

ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE

DU

CONGO BELGE

Publié par la Direction de l'Agriculture

A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction et Administration : 7, rue Thérésienne, 7, Bruxelles

VOL. XIV. — N° 1.

MARS 1923

4 FASCICULES PAR AN.

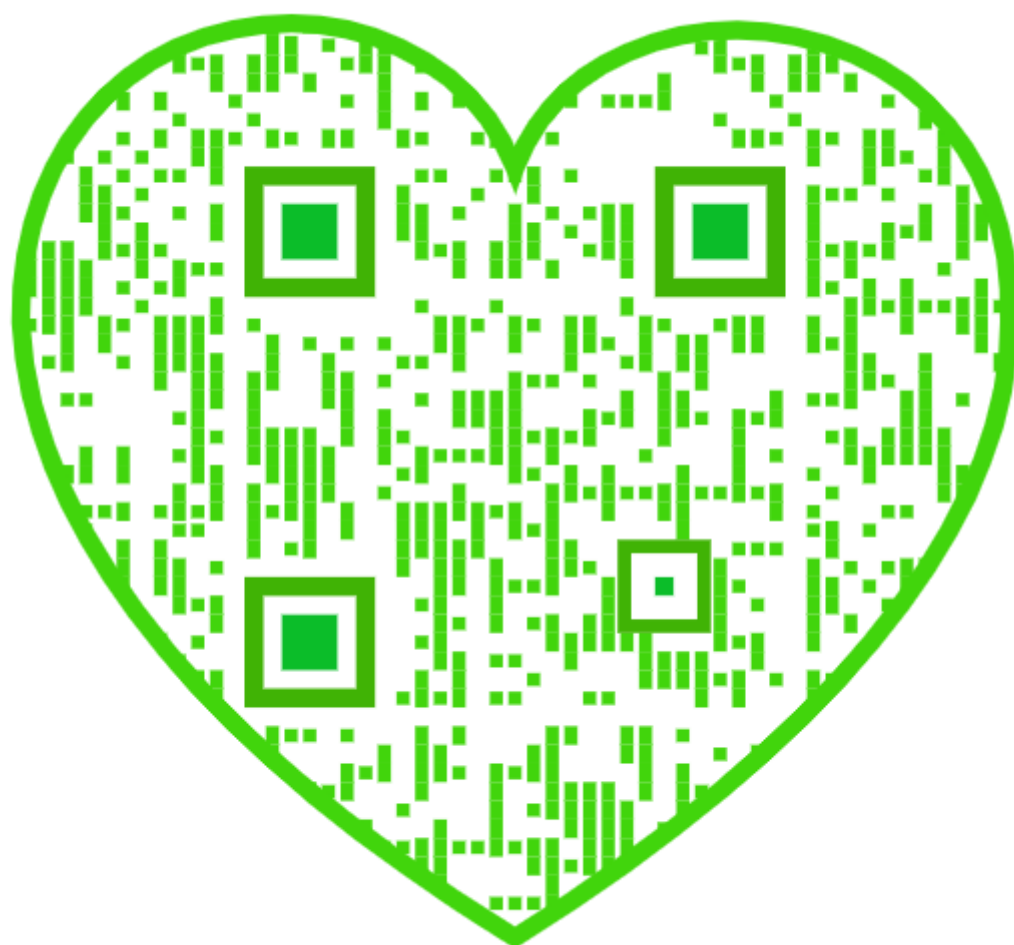


Sur le Nil. — Un appareil primitif d'élévation de l'eau : le Shadouf.

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)

4, RUE DE BERLAIMONT, 4



MINISTÈRE DES COLONIES

Bulletin Agricole du Congo Belge

N° 1.

MARS 1923.

VOL. XIV.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* paraît quatre fois par an. Il est publié par la Direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies et a pour but :

- 1) De grouper les documents officiels intéressant le Service de l'agriculture et les colons agricoles;
- 2) De faire connaître aux colons les résultats pratiques des études et expériences d'intérêt agricole entreprises par le Service agricole de la Colonie;
- 3) De porter à la connaissance des agents du Service de l'agriculture et des colons, les progrès accomplis au point de vue de l'agriculture dans les colonies étrangères;
- 4) De publier des renseignements techniques détaillés sur les cultures et élevages pouvant être pratiqués dans la Colonie, ainsi que sur tous les sujets techniques présentant un intérêt agricole.

Le *Bulletin* est distribué gratuitement aux colons, aux sociétés agricoles congolaises et aux missionnaires.

L'abonnement est de 15 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 20 francs pour l'Etranger.

Le *Bulletin* peut être envoyé, à titre d'échange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'Etranger.

Les Résultats des Stations expérimentales de l'Etat, au Congo belge.

Les stations expérimentales de cultures et d'élevage entretenues au Congo Belge par l'Etat, comprennent :

Stations de cultures :

- Yangambi-Gazi : culture de l'hévéa ;
- Lula : culture du caféier ;
- Barumbu : culture du cacaoyer et de l'elaeis ;
- La Munama : cultures vivrières pour le Katanga ;

Eala : jardin botanique, cultures diverses, plantes exotiques importées ;

Nioka : cultures vivrières et élevages.

(Il est question d'établir une station expérimentale pour la culture des Cinchonas [quinine].)

Stations d'élevage :

Station d'élevage de Katentania-Katanga ;

Station de domestication d'éléphants à Api (Uélé).

Ces stations ont été érigées sous la forme expérimentale, il y a dix à douze ans, et les expériences y ont été poursuivies depuis lors.

Les années différant sensiblement les unes des autres au point de vue météorologique, les résultats de l'exploitation des cultures sont nécessairement variables aussi d'une année à l'autre et ne peuvent présenter de valeur pratique et permettre des conclusions applicables par les colons, que lorsque l'expérimentation s'est prolongée pendant un certain nombre d'années.

De plus, pour certaines cultures et pour l'élevage au Katanga, les quatre ou cinq premières années étaient forcément des années de tâtonnements, dans lesquelles il fallait chercher les moyens de combattre ou d'éviter tel accident ou mécompte dû au terrain, au climat, aux variétés, etc. Les expériences de ces stations ont fait, à diverses reprises, l'objet de notes et de rapports publiés au *Bulletin Agricole*, mais ce n'est qu'après quelques années que l'on peut dégager de ces multiples essais des conclusions sérieuses.

Le Bulletin a donc commencé la publication des résultats de nos stations expérimentales par l'étude intitulée : « Une Ferme au Katanga ». Cette étude expose l'expérience acquise à la ferme de la Munama et, aussi, dans les fermes des colons établis dans la région d'Elisabethville.

Nous publions dans le présent fascicule le dernier rapport parvenu à Bruxelles, sur la culture de l'*Hevea brasiliensis*, dans la station de Yangambi-Gazi, ainsi que le rapport sur la culture du cacao et la plantation et l'exploitation du palmier *Elaeis*, à la station expérimentale de Barumbu.

Dans un prochain numéro, nous publierons les derniers renseignements parvenus au sujet de la culture du caféier et de la préparation du café marchand, à la station de Lula.

La Culture de l'Hévéa

à la Station agricole de Yangambi-Gazi (Province orientale),
durant l'exercice 1921,
par M. RINGOET, directeur de la Station.

Conditions climatologiques

Pluies tombées

Mois	YANGAMBI				GAZI			
	Moyenne de 5 années				Moyenne de 9 années			
	1916-1920		1921		1912-1920		1921	
	m/m	jours	m/m	jours	m/m	jours	m/m	jours
Janvier.....	114.96	5.6	53.4	5	46.6	5.7	90.7	5
Février.....	101.14	6.4	16.4	3	108.9	7.7	42.1	4
Mars.....	144.50	9.2	123.1	12	128.3	10.0	47.4	11
Avril.....	141.72	10.2	161.4	7	188.9	11.4	240.6	13
Mai.....	146.88	9.8	177.4	7	202.0	14.1	171.8	16
Juin.....	142.18	9.2	106.6	9	106.1	10.1	79.1	8
Juillet.....	116.16	8.0	138.1	10	140.1	9.3	134.8	16
Août.....	120.54	9.2	128.5	12	126.1	11.0	127.0	10
Septembre	203.82	12.0	86.3	16	199.2	13.7	285.1	21
Octobre.....	213.10	13.4	127.6	18	159.0	13.6	182.8	17
Novembre.	134.12	9.8	77.7	15	199.2	13.3	120.1	17
Décembre..	129.78	8.6	44.6	12	99.8	7.5	96.1	10
	1,708.90	111.4	1,241.1	126	1,755.1	130.6	1,617.6	148

La hauteur de pluies tombées est en dessous de la moyenne des années précédentes. Ce facteur a été d'autant plus ressenti que les derniers mois de 1920 étaient déjà relativement secs. Gazi a été plus favorisé que Yangambi.

Les pluies n'ont pas contrarié considérablement la saignée des hévéas. Il n'y a pas eu une seule journée pendant laquelle la saignée a dû être abandonnée complètement à Yangambi. Sur 126 jours de pluies, 28 ont été marqués par une perte de 25 à 50 p. c. de latex, soit parce que les arbres n'étaient pas complètement secs quand les incisions furent faites, soit parce que les pluies arrivaient avant la rentrée du latex, soit aussi parce que la journée était trop avancée pour permettre le traitement de tous les arbres et qu'il fallait se borner aux plus productifs. Cette perte n'est pas importante.

Vents. — L'année n'a pas été marquée par des tornades causant d'énormes dégâts. Quelques orages, précédés de coups de vent violents, ont brisé certaines couronnes d'arbres, arraché des branches et renversé un petit nombre d'hévéas atteints de maladies des racines. Dans le camp des travailleurs une maison de six places a été renversée par une tornade, blessant dans sa chute quelques travailleurs.

Superficies plantées. — Les superficies des plantations, au 31 décembre 1921, sont indiquées dans le tableau suivant:

	YANGAMBI Nombre d'hectares	Nombre de plantes	GAZI Nombre d'hectares	Nombre de plantes
<i>Hévéas :</i>				
Plantés en 1911	43.—	9,067	20.3210	4,105
Plantés en 1912	4.—	840	18.6000	4,499
Plantés en 1913	128.—	27,916	109.7790	21,461
Anciennes pépinières	3.55	1,743	—	—
Plantés en 1921	4.—	1,900	—	—
Totaux	182.55	41,466	148.7000	30,065
<i>Funtumias</i>			118.60	
<i>Cacaoyers</i> (intercalairement aux Funtumias) (abandonnés de 1917 à 1920) :				
Nettoyés en 1920 et semis sur place des manquants en 1921			8.—	
Nettoyés en 1921 et semis sur place des manquants en 1921			14.—	
Restant à nettoyer, mais semis sur place des manquants en 1921			30.—	
Restant à nettoyer et à remplacer les man- quants			45.—	
<i>Caféiers</i> (intercalairement aux hévéas)		570 plantes		
<i>Palmiers</i> (répartis dans les plantations), envir.				5,000 plantes

* * *

HEVEAS

Le tableau suivant donne des renseignements concernant le développement et le dénombrement des arbres.

Année de plantation	Nombre de manquants	Arbres ayant a un mètre du sol un diamètre de			Epaisseur moyenne des arbres de plus de 17 cm.	
		moins de 10 cm.	de 10 a 16 cm.	de plus de 17 cm.	diamètre cm.	circonférence cm.
YANGAMBI						
1911	292	820	258	7,989	29.89	93.76
1912 et 1913	793	3,720	1,835	23,201	25.71	80.73
Pépinières	—	31	68	1,644	—	—
Totaux	1,085	4,571	2,161	32,834		
GAZI						
1911	87	423	243	3,439	29.67	93.16
1912	216	548	392	3,559	25.89	81.29
1913	1,022	2,749	2,339	16,373	23.91	75.08
Totaux	1,325	3,720	2,974	23,371		

Ces chiffres nous montrent suffisamment que le développement des hévéas est normal et n'est guère inférieur à celui des Indes Orientales. Il en est de même de l'écorce des arbres plantés en 1911 (provenant en partie de Malaisie), tandis que ceux plantés en 1913 provenant d'Iambi et d'Eala) ont une écorce trop mince. (Voir tableau II des annexes, p. 31.) La croissance de nos arbres et de leur écorce a dû être notablement favorisée par la distance relativement grande (7×7 m.) à laquelle ils ont été plantés, mais il est probable que cet avantage n'a pas produit tout son effet, à cause des abandons successifs de l'entretien des plantations.

* :

Entretien.

Labour du sol. — Dans les champs A, 1, 3 et 5, environ 20 hectares ont été houés profondément sur une bande de 4 mètres entre les rangées d'arbres. Ce travail a demandé 428 journées revenant à fr. 316.57, soit fr. 15.83 à l'hectare. Comme il n'était pas de toute première nécessité, il n'a pas été continué, à cause de notre souci de travailler le plus économiquement possible par ces temps de crise.

Drains aveugles. — Toute la plantation de Yangambi est pourvue de drains aveugles ($3.5 \times 0.4 \times 0.4$ m.). Dans le courant de l'année, fr. 903.31 (1,325 journées) ont été dépensés à ce travail.

A Gazi, 92 Ha. 58 ont été creusés de drains aveugles, coûtant fr. 1,177.84 (1,557 journées), soit fr. 12.72 l'hectare.

Grâce à ces drains, le ruissellement des eaux et le ravinement du terrain sont presque nuls. Nous avons pu constater, à Yangambi, qu'après une pluie torrentielle de $114^{mm}.2$, quelques drains seulement étaient remplis de terre et quelques buttes avaient été emportées.

Les eaux captées s'infiltrant dans le sous-sol et y constituent une réserve qui, sans les drains, serait perdue.

L'entretien des drains se fait par l'équipe des sarclours devant nettoyer tous les drains à chaque tournée de sarclage.

Sarclages. — *Couverture du sol.* — Le clean-weeding est remplacé par le selected-weeding, consistant dans l'enlèvement des herbes franchement mauvaises (se limitant presque exclusivement à un *Paspalum* sp.), et dans la conservation de toutes les autres herbes. Celles-ci constituent une excellente couverture du sol, produisant de l'humus et combattant le ruissellement des eaux et le ravinement du terrain. Il est évident que cette couverture ne vaut pas celle d'une légumineuse qui enrichit le sol en azote, mais elle en possède tous les

autres avantages. La légumineuse poussant normalement à l'ombre, doit encore être trouvée.

Quand la couverture devient trop encombrante pour la circulation dans les champs, un sarclage complet rétablit l'équilibre. Ceci ne doit guère se faire qu'une fois par an.

Le sarclage des hévéas (entretien des drains aveugles y compris) a pris à Yangambi: 4,575 journées, coûtant fr. 3,142.31, soit 25.6 journées et fr. 17.60 l'hectare; à Gazi: 5,502 journées, coûtant fr. 3,766.77, soit 37 journées et fr. 25.33 l'Ha.

La différence entre les dépenses de sarclages des deux stations est en grande partie due aux pluies plus abondantes et au fait que les plantations de Gazi sont moins fermées que celles de Yangambi.

Remplacement. — Les arbres disparus ont régulièrement été remplacés par des stumps.

Eclaircissements. — Après quelques observations sur le rendement individuel des arbres dans le champ C. (anciennes pépinières), ce dernier a été sévèrement éclairci. Sur environ 2,800 arbres, 1,000 ont été éliminés. Ceux qui restent seront progressivement éclaircis.

Dans les autres champs, les éclaircissements ont été préparés d'après des observations faites régulièrement sur le rendement individuel des arbres. Ces renseignements ont été réunis dans le tableau IV, en annexe, page 34.

L'éclaircissement du champ C. a coûté 252 journées et fr. 178.65.

* *

Accidents et maladies.

Tornades. — Les dégâts faits par les tornades ont été peu importants. Ce sont surtout les gourmands poussés sur des troncs antérieurement brisés, qui sont arrachés, et les arbres attaqués par des maladies des racines qui sont renversés.

Le mortier employé pour boucher les creux des arbres n'a pas tenu. Il s'est crevassé et est tombé après quelques mois. L'emploi de ciment reviendrait trop cher. Les anciens creux provenant de troncs brisés et branches arrachées ne sont donc plus traités. Les nouvelles plaies de quelque importance seront recouvertes de goudron.

Sur la limite Sud du champ A., un rideau de bambous géants a été planté en brise-vents. Par contre, une haie de ce bambou sur un chemin central E.-O. a été enlevée parce qu'elle gênait beaucoup les hévéas et n'offrait plus d'utilité.

Maladies des racines. — Il y a plusieurs maladies des racines, mais un examen sérieux au sujet de la prédominance des unes sur les

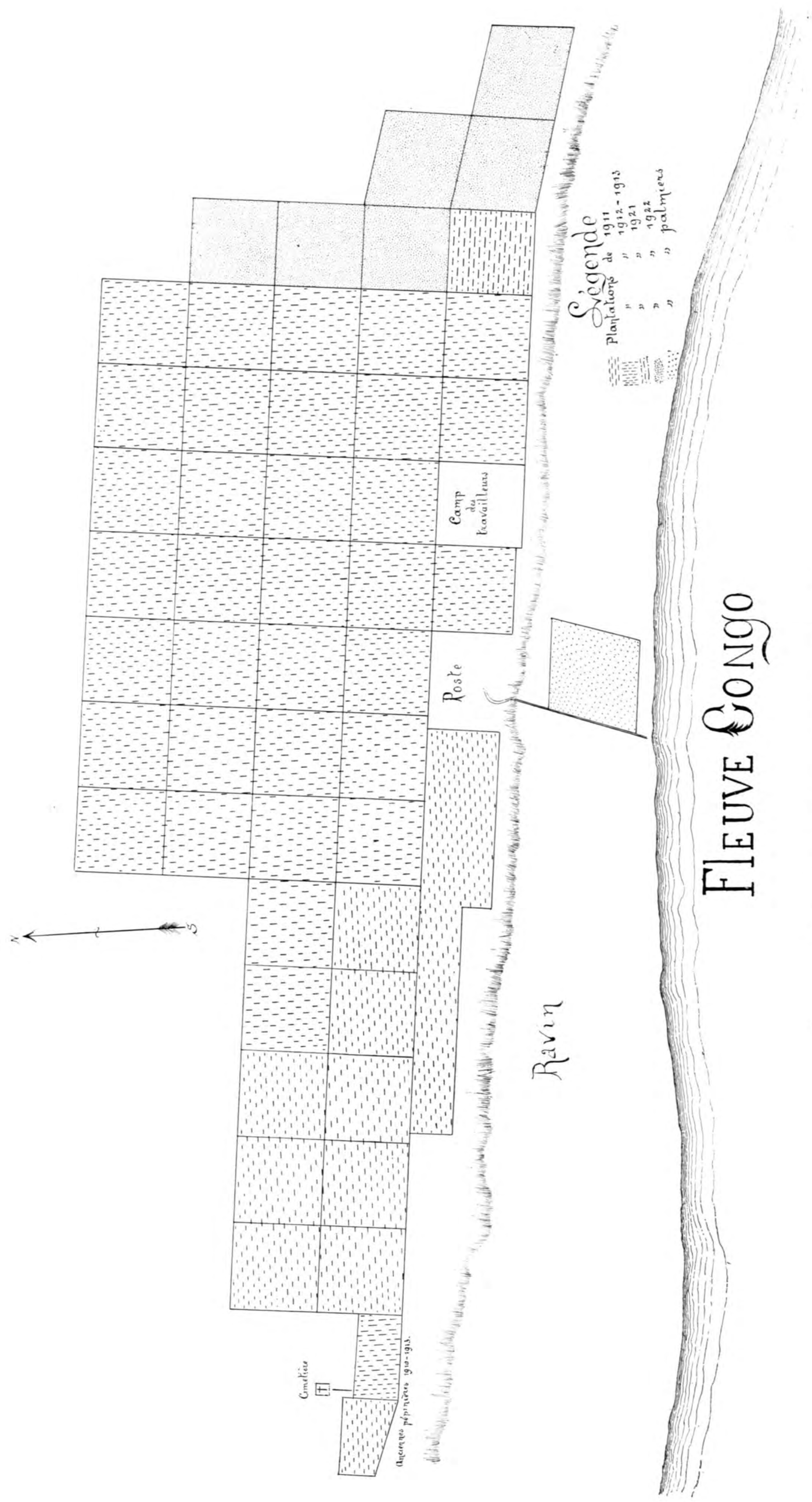


Fig. 1. — Plan de la station caoutchoutière de Yangambi.

autres n'a pas encore pu être fait. Les premiers mois de l'année, il ne fut pas tenu note des arbres enlevés. De juillet à décembre, 128 ont été éliminés, parce qu'ils étaient morts ou trop malades pour se rétablir. Quatre-vingt-dix pour cent de ces pertes sont certainement dues aux maladies des racines. Les centres de ces maladies sont isolés par des fossés profonds d'environ 0^m80.

Quelques souches laissées lors du défrichement ont encore été enlevées.

Streepjeskanker (Thread-disease) et Mouldy-Rot. — Ces maladies, qui font souvent des dégâts énormes aux Indes Orientales, se sont montrées à plusieurs reprises, sur quelques arbres, dans les deux stations. Les traitements réguliers par des solutions de 5 % d'Agrisol ou de Brunolium Plantarium ont été appliqués dès que les cas augmentaient sensiblement. Les cas isolés sont traités par les capitas qui circulent toujours avec un flacon de désinfectant. Les arbres malades sont laissés au repos. Mais le facteur principal contre ces maladies, qui demandent une grande humidité de l'air, est constitué par notre climat relativement sec.

Nous ne faisons pas de distinction entre ces deux maladies parce qu'elles se déclarent très souvent de pair. Le streepjeskanker est de beaucoup le plus commun.

Brunissement du liber (Bruine binnenbast, Brownbast). — Cette maladie, de nature physiologique, n'est pas inconnue dans nos plantations, mais n'y prend pas des allures inquiétantes. Dans les champs en exploitation depuis un an, il n'y a que quelques cas isolés. Dans le champ A., saigné depuis trois ans, les cas sont plus fréquents. C'est ainsi que sur un total de 2,342 arbres, 26 (1.1 %) ont des grandes protubérances; 55 (2.3 %) ont l'écorce crevassée et légèrement soulevée; 53 (2.3 %) ont l'écorce complètement desséchée (sur l'incision), et 210 (9 %) ont l'incision partiellement séchée.

Le total est de 344, soit 14.7 %.

Jusqu'à présent, aucun traitement n'a été appliqué. Les arbres ne donnant plus ou donnant peu de latex sont laissés au repos. L'application de goudron chaud, qui a fait ses preuves à Java, sera essayée prochainement.

* * *

Ennemis.

Les ennemis appartenant au règne animal sont peu importants.

Quelques arbres ont dû être laissés au repos pendant quelques semaines pour échapper à des fourmis qui s'attaquaient à l'écorce

mince et au cambium, près de l'incision. La destruction de ces insectes est très difficile, leurs nids étant éparpillés en de multiples endroits souvent inaccessibles. Il a cependant été possible de les détruire partiellement par le feu et de remettre les arbres attaqués en exploitation.

Une grande fourmi rousse est très désagréable par les piqûres brûlantes qu'elle fait aux saigneurs; heureusement, ces piqûres ne causent pas une douleur grave et ne sont ressenties que durant quelques secondes.

Nous avons aussi observé quelques cas de chenilles rongeur l'écorce au-dessus de l'incision, mais ces cas étaient exceptionnels.

Les jeunes chevaux se sont montrés très friands de latex frais; il a fallu les empêcher, par une clôture, de circuler dans la plantation avant la rentrée du latex.

La main-d'œuvre employée dans la lutte contre les maladies et pour l'assainissement de la plantation, a coûté:

	Yangambi		Gazi	
	Journées	Sommes	Journées	Sommes
Enlèvement des anciennes souches	237	177.86		
			1,728.5	1,216.87
Equipe sanitaire	828			
		1,387.01		
Etablissement de fossés d'isolement	1,266		775.0	453.75
Remplacement des manquants	258	193.05	85.0	52.83
Totaux	2,589	1,757.92	2,588.5	1,723.45

* * *

Exploitation.

Superficiels. — A Yangambi, toute la superficie plantée a été saignée pendant toute l'année, tandis qu'à Gazi toutes les plantations d'hévéas ont été progressivement mises en exploitation dans le courant de l'année.

Saignée. — A Yangambi, le nombre moyen d'arbres saignés par homme et par jour a été porté de 300 à 310. Ce chiffre ne pourra guère être dépassé à cause de l'entretien difficile des godets en fer étamé.

Sur 23 hectares des plantations de 1911 (champs A, 1, 3 et 5), le système de saignée de deux incisions sur 1/4 de circonférence fut réduit à une incision sur 1/4 (à jours alternés).

L'emploi d'eau sur les incisions a été complètement supprimé.

Depuis la mise en exploitation de toute la plantation de Yangambi, soit en 14 mois, il a été consommé en moyenne 19 cm. 17

d'écorce, avec les extrêmes de 14.8 et 22.7 cm. Ceci correspond à une moyenne de 1.37 cm. par mois et environ 1 mm. par jour de saignée. Avec le système actuel, nous ne reviendrons que tous les 8 à 10 ans sur la même écorce.

Le saigneur congolais donne pleine satisfaction; il y en a qui saignent à la perfection. Ce n'est que quand des recrues sont mises à la besogne que les blessures sont fréquentes malgré une surveillance aussi assidue que possible par le personnel blanc.

Les travailleurs actifs aiment ce travail qui n'est nullement dur, leur permet de terminer leur journée vers 1 à 2 heures et leur procure une prime pouvant aller jusqu'à 3 francs par mois.

La saignée a pris:

	Yangambi		Gazi	
	Journées	Sommes	Journées	Sommes
Saignée proprement dite	15,432	10,254.88	9,689	6,817.92
Apprentissage et préparation	300	163.98	377	247.97

Usinage. — La pénurie d'acide acétique nous a obligé à avoir recours à d'autres coagulants. A Gazi, il n'a été employé que de l'acide acétique, mais la quantité fut réduite d'un tiers en prolongeant la durée de coagulation jusqu'au lendemain matin (au lieu d'au soir même). A Yangambi, nous avons eu recours au même procédé, et avons en outre employé quelques kilogrammes d'acide sulfurique qui a donné pleine satisfaction. Les skimmings et washings ainsi que le latex provenant du fond du réservoir ont été coagulés au moyen de jus de Costus. Ce coagulant, qui revient à peu près au même prix que l'acide acétique, semble en être le meilleur succédané de provenance locale. Le jus de citron ne nous donnait pas d'aussi bons résultats. Il est évident que ce jugement ne se rapporte qu'aux conditions extérieures du caoutchouc et ne concerne pas la valeur intrinsèque de celui-ci (ténacité, durée de vulcanisation, courbe, viscosité) que nous ne saurions déterminer sur place.

Tous ces tâtonnements ainsi que la réduction de la quantité d'acide employée furent cause de l'apparition de bulles d'air dans le caoutchouc des derniers mois de l'année 1921. Malgré la légère dépréciation du prix de vente qui s'en suivra, nous avons continué l'emploi réduit au tiers de l'acide acétique, ce qui nous a permis de tirer sa disponibilité en longueur jusqu'à l'arrivée d'un nouvel envoi d'Europe.

Après le calendrage, les sheets sont mis sous eau courante pendant 12 à 24 heures: à Yangambi, dans le fleuve; à Gazi, près

d'une source. La perte causée par le lavage des substances du sérum est largement compensée par la résistance du caoutchouc aux moisissures qui sont déjà tant favorisées par les conditions défectueuses d'emmagasinement, de transport et de transbordement.

L'usinage du caoutchouc a demandé 2,667 journées (1,779 fr.) à Yangambi, et 1,885 journées (fr. 1,319.48) à Gazi.

Fumigation et séchage. — Dans le courant de l'année, une des trois places du « Smoke house » a été transformée en séchoir. Le caoutchouc qui est suffisamment fumé, mais encore incomplètement sec, est placé dans le séchoir pour y atteindre un degré de dessiccation parfait sans courir le danger, comme antérieurement, d'être trop fumé (oversmoked).

Main-d'œuvre employée : à Yangambi : 454 journées à fr. 301.32 ;
à Gazi : 554 journées à fr. 384.06.

Triage et emballage. — Le transport du caoutchouc de Gazi se fait par porteurs et revient à peu près à 50 francs la tonne.

Le triage et l'emballage pour les deux stations se fait à Yangambi.

Dans le courant de l'année, il a été expédié en Europe 27,212.2 kg. de caoutchouc ; le triage, l'emballage et le transport à la rive ont demandé 441 journées (fr. 256.37), soit fr. 0.0094 par kilo de caoutchouc ; les scieurs de long (748 journées) et les menuisiers pour la confection des caisses (763 j.) ont été payés fr. 999.32 revenant à fr. 0.0399 le kilo en tenant compte de ce que 2,257 kilos de caoutchouc ont été expédiés en caisses Luralda. Pour les clous et le fer feuillard, il a été dépensé fr. 1,206.58, soit fr. 0.0482 par kilo. Les caisses faites sur place reviennent donc à fr. 0.0881 par kilo de caoutchouc expédié.

Le transport par pirogue à Isangi a coûté fr 101.20, soit fr. 0.0037 le kilo.

A titre d'essai, il fut fait, dans le courant de l'année, une expédition en caisses Luralda. Ces caisses pèsent vides 7 kilos. Avec une presse appropriée, il est possible d'y mettre 100 kilos de caoutchouc (sheets). Les caisses de fabrication locale, actuellement employées, pèsent brut en moyenne 18 kilos et contiennent 85 kilos de caoutchouc. La tare est donc d'environ 15 % du caoutchouc net. Si nous évaluons le transport de la station en Europe à 600 francs la tonne,

le matériel d'emballage et le transport d'une tonne de caoutchouc reviendrait à :

	en caisses		en caisses faites
	Luralda		sur place
Matériel d'emballage (10 c/.) ...fr.	664.80	Matériel d'emballage fr.	88.10
Transport de 1,070 kg.	642.—	Transport de 1,150 kg.	690.—
Totaux fr.	1.306.80		778.10

Le prix de revient élevé des caisses Luralda, coûtant fr. 66.48 par pièce, soit environ dix fois le prix d'avant-guerre, n'est pas remboursé par la majoration du taux de vente provenant d'une meilleure conservation éventuelle du caoutchouc pendant le transport et par la réduction du poids brut.

✱ ✱ ✱

Rendements.

Les tableaux suivants nous donnent les renseignements les plus importants concernant les récoltes :

[illegible]

La récolte totale s'est élevée à 31,982.5 kg. de caoutchouc sec, répartis comme suit :

	Yangambi		Gazi
	Poids	P. c.	Poids
First latex	17,003.5	86.02	) 11,381.—
Skimmings et washings	781.—	3.95	)
Lumps	853.—	4.31	) 833.5
Scraps	1,130.5	5.72	)
Totaux	19,768.—		12,214.5
Par hectare	110.7		112.7

Le tableau suivant donne la répartition des récoltes sur les différents mois de l'année :

Caoutchouc frais récolté :

Yangambi :	First latex.	Washings			Totaux
		et skimmings	Lumps	Scraps	
Janvier	1,864.5	57.95	105.—	102.50	2,129.95
Février	1,871.0	79.15	129.12	103.70	2,182.97
Mars	1,760.5	101.27	131.03	99.96	2,092.76
Avril	1,437.7	75.75	100.65	89.82	1,703.92
Mai	1,852.6	85.20	103.50	89.80	2,131.10
Juin	2,498.4	94.—	84.50	139.50	2,816.40
Juillet	2,366.9	85.30	82.80	120.—	2,655.—
Août	2,211.0	97.70	115.60	109.50	2,533.80
Septembre	1,920.4	91.80	114.20	114.10	2,240.50
Octobre	2,117.9	114.10	112.60	110.80	2,455.40
Novembre	1,959.1	109.20	111.20	118.60	2,298.10
Décembre	2,260.4	109.60	130.20	128.50	2,628.70
Totaux	24,120.4	1,101.02	1,320.40	1,326.78	27,868.60
Caoutchouc sec en kg.	17,003.5	781.—	853.—	1,130.50	19,768.—
Perte par séchage p. c.	29.5	29.10	35.40	14.80	29.07
Gazi :					
Janvier	157.220	2.975	3.775	12.585	176.555
Février	719.975	11.035	18.040	27.610	776.660
Mars	774.200	25.910	44.340	21.080	865.530
Avril	1,455.340	48.800	94.220	28.550	1,626.910
Mai	1,506.250	50.750	92.550	26.470	1,676.020
Juin	1,672.500	62.100	125.900	30.100	1,890.600
Juillet	1,748.600	63.300	126.700	34.200	1,972.800
Août	1,355.800	55.500	113.000	27.300	1,551.600
Septembre	1,365.800	54.900	100.400	27.900	1,549.000
Octobre	1,487.200	58.900	110.700	35.500	1,692.300
Novembre	1,607.300	55.400	101.900	36.000	1,800.600
Décembre	1,692.100	66.100	118.100	33.000	1,909.300
Totaux	15,542.285	+ 555.670	1,049.625	+ 340.295	17,487.875
Caoutchouc sec en kg	11,381.—		833.5		12,214.500
Perte par séchage p. c.					30.16

Le rendement de 110.7 kg. et 112.7 kg. à l'hectare est sensiblement inférieur à la moitié de ce que produisent les bonnes plantations de Malaisie et des Indes Néerlandaises. (Voir tableaux, p. 8.)

Cette différence ne peut provenir de notre système de saignée introduit en novembre 1920 (une incision sur 1/2 circ. à jours alternés).

Les tableaux suivants doivent nous en convaincre :

Années	Provenance des graines	Nombre d'arbres	Kg. de CTC a l'hectare	Gr. de CTC par arbre par incis.	Nombre de saignées	Arbres par homme	Coût de la saignée
1918	Malaisie	2,274	140.—	2.6	11.4	200	—
1919	id.	3,048	122.—	4.4	14.3	213	—
1920	id.	9,155	270.—	5.0	40.6	225	—
1921	a) Malaisie	6,975	170.—	7.6	11.5	300	0.45
	b) Ilambi et Eala	19,200	90.—	4.0	32.0	300	0.84
Toute la plantation		—	110.70	4.9	50.8	300	0.68

Remarques : années 1918, 1919 et 1920, saignée 2 inc. sur 1/4 de circ., tous les jours ; année 1921, saignée par une incis. sur 1/2 circ. à jours alternés.

Sur 22.5 Ha. des 46.5 Ha., avec des arbres de Malaisie, la saignée fut réduite de deux incisions sur 1/4 circ. tous les jours à une incision sur 1/4 de circonférence à jours alternés, soit le 1/4 de ce qui se faisait en 1920 ; sur les autres 24 Ha., les arbres de Malaisie furent traités par une incision sur 1/2 circonférence à jours alternés, comme dans toutes les autres parcelles. C'est à cette réduction énorme d'écorce incisée que nous attribuons la différence sensible de rendement à l'hectare entre 1920 et 1921 sur les mêmes champs. Pour faire ressortir que ce système de saignée ne joue pas un rôle important dans le rendement, je donne les renseignements suivants provenant d'expériences faites dans les plantations gouvernementales à Java.

Années	Nombre d'arbres	Kg. de CTC a l'hectare	Gr. de CTC par arbre par incis.	Nombre de saigneurs	Arbres par homme	Coût de la saignée en florins
Tjikoempaj :						
1918	 9,034	511.—	4.80	28.—	324	0.32
1919	 6,804	514.—	6.80	22.—	308	0.25
1920	 4,639	463.50	8.50	18.—	257	0.23
1921	 4,421	68.90	10.90	9.—	245	0.19
(3 mois))						

Remarque : Jusqu'au 31 décembre 1920, deux incisions sur un quart circonférence tous les jours ; à partir du 1^{er} janvier 1921, une incision sur la demi-circonférence à jours alternés.

Années	Nombre d'arbres	Kg. de CTC a l'hectare	Gr. de CTC par arbre par incis.	Nombre de saigneurs	Arbres par homme	Coût de la saignée en florins
Tjipinang :						
1919	 6,827	467.60	5.30	21.50	317	0.29
1920	 5,295	374.20	11.—	11.40	258	0.18
1921	 5,106	128.—	14.50	10.—	253	0.136
(3 mois))						

Remarque : saignée, jusqu'au 25 janvier 1920, 2 incisions sur un quart de circonférence, tous les jours ; après, une incision sur la demi-circonférence, à jours alternés.

Ces renseignements nous montrent que, par l'application de notre système de saignée, les trois premiers mois, la production à

l'hectare tombe de 40 à 50 % ; la première année, elle n'est que de 75 % de la normale. Mais après une année, le rendement est supérieur à ce qu'il était avant le changement, tandis que le coût de la saignée est tombé de moitié.

Dans ces conditions, à quoi devons-nous attribuer l'infériorité de nos plantations qui, en Orient, seraient classées parmi les très médiocres ?

1° La sécheresse anormale de 1921 y intervient pour une part ; les diagrammes (voir p. 28), démontrent suffisamment l'influence des pluies. Les mois les plus secs (janvier et février), sont ceux de l'hivernage, suivis bientôt du retour de la végétation et de l'apparition des fleurs. A ce moment, les réserves des arbres semblent se porter aux jeunes feuilles et aux fleurs, et le rendement de latex est à son minimum. Ceci explique la faible récolte des mois de mars, avril et mai. Cette influence se fait sentir tous les ans, mais, en 1921, elle a été très prononcée à cause de la sécheresse prolongée.

2° Les dégâts faits antérieurement par les tornades, qui ont contrarié le développement normal d'un grand nombre d'arbres, y sont également pour quelque chose.

Mais ces deux premières causes ne sont que très accessoires.

3° La plantation initiale des hévéas à $7^m \times 7^m$ est un facteur très important parce qu'il n'a permis aucun éclaircissement sélectif. L'adoption de ces distances s'explique par le fait qu'au moment où les plantations furent créées, il était généralement admis que les plantations en Malaisie avaient été faites à des distances trop petites ($4^m \times 4^m$, $5^m \times 5^m$, etc.) et qu'elles devaient être éclaircies jusqu'à ne laisser qu'un arbre sur quatre ou cinq. C'est probablement en voulant profiter de cette leçon qu'au Congo on a admis la distance de $7^m \times 7^m$, mais on perdait de vue que cet éclaircissement sévère permettait une sélection des bons arbres et que ce qu'on croyait être une erreur avait eu des effets des plus avantageux.

Un examen des tableaux III et IV des annexes (voir p. 32-34), montre d'une façon frappante le fait déjà bien connu aux Indes, que un quart des arbres donnent les trois quarts de la production et que les trois autres quarts des arbres ne produisent qu'un quart de la récolte. Il est évident que si nos arbres avaient été plantés plus serrés et éclaircis rationnellement d'après leur production individuelle, notre récolte serait le double de ce qu'elle est actuellement.

4° Mais la cause déterminante de nos rendements inférieurs, se trouve dans l'infériorité du « type » d'hévéa dans les quatre cinquièmes des plantations de Yangambi et Gazi. Nos prévisions de récolte pour 1921 étaient basées sur les rendements obtenus les années précédentes dans les champs plantés en 1911. Dès la mise en exploitation des autres champs nous avons à constater que la production restait de beaucoup en dessous de nos prévisions. Nous étions convaincus que la différence d'âge des plantations, qui n'est que de deux ans, et le système de saignée introduit ne pouvaient en être la cause, et que celle-ci devait être attribuée à l'origine d'une grande partie des graines.

Dans le courant de l'année, j'ai pu me rendre compte de visu de l'infériorité des hévéas d'Ilambi. La croissance des arbres est bonne et n'est guère inférieure à celle des hévéas des Indes. Mais le développement et le renouvellement de l'écorce laisse beaucoup à désirer et le rendement en latex est insignifiant. Il paraîtrait que ces arbres auraient été importés directement du Brésil.

Les parcelles plantées de graines reçues d'Eala ne sont guère supérieures à celles de la provenance Ilambi. Ces graines proviennent probablement des plantations les plus anciennes et il a été constaté à Eala même, qu'elles sont d'un rendement inférieur aux plantations qui y ont été faites avec des graines provenant de Malaisie. C'est même à la suite de cette constatation que des instructions furent données en 1919 pour l'envoi à Yangambi des graines de cette dernière provenance.

Les bons champs sont ceux qui ont été plantés avec les 116 caisses de graines d'hévéas de Malaisie, importées en 1910 via les serres de Laeken. Les déchets parmi les plantes provenant de ces graines ont été énormes. Mais les résultats obtenus avec les quelques milliers d'arbres qui sont restés et ont été plantés en mélange avec ceux d'Ilambi et d'Eala, nous permettent de comparer favorablement l'exploitation des hévéas de notre Colonie avec celle des autres pays tropicaux. Cette importation de graines d'hévéas de Malaisie doit être notée comme un fait important dans l'histoire des caoutchoutiers de notre Colonie. Il est d'ailleurs généralement admis que M. Wickham a eu un choix très heureux quand il exportait clandestinement les graines d'hévéas du Brésil. Ceci me fut confirmé par le Dr P. J. S. Cramer, chef de la section « Sélection » du Service de l'Agriculture

des Indes Néerlandaises, qui a lui-même récolté des graines au Brésil.

Pour mieux faire ressortir l'importance des facteurs 3° et 4° ci-dessus, nous comparons dans le tableau suivant les rendements individuels de nos arbres avec ceux de la plantation Tjikoempaj-Tjipihang (Plantation Gouvernementale de Java) qui doit être considérée comme une des bonnes plantations des Indes :

Date de plantation	Distance	Total moyen des arbres mesurés	Production en grammes de latex.				
			0 à 20	20 à 30	30 à 40	40 à 60	plus de 60
Yangambi.: (1 inc. sur 1/2 circ. à jours alternés, mesuré en 1921).							
1911 et 1912	7×7 m.	6,976	3,898	1,214	845	628	391
			55.9%	17.4%	12.1%	9.0%	5.6%
1913	7×7 m.	18,802	15,366	2,173	833	343	87
			81.7%	11.6%	4.4%	1.8%	0.5%

Remarques : 1921 et 1922, 23 Ha. saignés (1 inc. sur 1/4 à jours alternés), graines de Malaisie, Ilambi et Eala, manquants rempl. gr. d'Ilambi et Eala ; 1913, graines d'Ilambi et Eala.

<i>Gazi.</i> : (1 inc. sur 1/2 circ. à jours alternés, mesuré en 1921).							
1911	7×7 m.	3,185	1,019	516	554	542	554
			32.0%	16.2%	17.4%	17.0%	17.4%
1912	5×5 et 6×5 m.	1,447	828	324	148	94	53
			57.2%	22.4%	10.2%	6.5%	3.7%
1912	7×7 m.	1,656	1,051	326	147	88	44
			63.5%	19.7%	8.8%	5.3%	2.7%
1913	7×7 m.	13,000	9,990	2,175	480	283	72
			76.8%	16.7%	3.7%	2.2%	0.6%

Remarques : 1911, graines de Malaisie, manquants remplacés par gr. d'Ilambi Eala ; 1912, stumps surannés de Malaisie, manquants remplacés par gr. d'Ilambi Eala ; 1912, plant. manquée de gr. de Malaisie (?), remplacés avec stumps de Malaisie (?) et autres ; 1913, graines d'Ilambi et surtout d'Eala.

		Production en grammes de latex.				
		0 à 20	20 à 30	30 à 40	40 à 50	plus de 50
<i>Tjikoempaj</i> : (2 inc. sur 1/4 circ. tous les jours ; mesuré en 1917, 1918 et 1919).						
1910 et 1911	4 × 4 m.	4,421	1,897	1,503	655	218 148
			42.9%	33.9%	15.0%	4.9% 3.3%

<i>Tjipinang</i> : (2 inc. sur 1/4 circ. tous les jours ; mesuré en 1917, 1918 et 1919).							
1910 et 1911	4×4 m.	5,339	3,139	1,301	598	188	113
			58.8%	24.4%	11.2%	3.5%	2.1%

N.-B. — Fin 1917, plus de 50 p. c. des arbres plantés avaient été enlevés par éclaircissement.

Malgré les différences d'âge au moment des mesurages, de distance entre les arbres, de système de saignée, etc., des plantations ci-dessus, cette comparaison nous permet de constater que nos hévéas provenant de Malaisie appartiennent à un très bon « type » tandis que ceux de provenance Ilambi et Eala sont franchement mauvais.

Prix de revient.

Les plantations qui sont dans la possibilité de produire leur caoutchouc au prix le plus bas sont celles qui résisteront le mieux en temps de crise. La comparaison du prix de revient avec celui d'autres plantations, permet souvent de trouver les dépenses sur lesquelles on peut économiser. Le calcul de ce prix de revient est donc une nécessité.

Prix de revient d'un kilogramme de caoutchouc sec

	YANGAMBI		GAZI	
	Sommes totales	Somme par kg.	Sommes totales	Somme par kg.
<i>Entretien des plantations :</i>				
Labour du sol	316.57		—	
Sarclages	3,142.31		3,766.77	
Equipe sanitaire, etc.	1,757.92		1,723.45	
Etablissem. de drains aveugles.	903.31		1,177.84	
Eclaircissement	178.65		—	
Matériel et produits (désinfect.).	584.17		651.25	
	<u>6,882.93</u>	0.35	<u>7,319.31</u>	0.60
<i>Saignée :</i>				
Mesurage des arbres et du latex.	829.19		343.53	
Préparation de saignée et ap- prentissage	163.98		247.97	
Saignée	10,254.88		6,817.92	
Matériel	2,306.35		4,420.69	
	<u>13,554.40</u>	0.68	<u>11,830.11</u>	0.96
<i>Usinage et fumigation :</i>				
Usine	1,779.—		1,319.48	
Fumigation	301.32		384.06	
Amortiss. machines, outillage et acide acétique	8,297.57		5,796.34	
	<u>10,377.89</u>	0.52	<u>7,499.88</u>	0.615
<i>Emballage et transport :</i>				
Scieurs de long et confection de caisses	666.21		333.11	
Emballage et transport à la rive	170.91		85.46	
Transport de Gazi à Yangambi.	—		452.50	
Matériaux d'emballage	2,015.03		956.30	
Transport à Isangi	91.13		45.57	
	<u>2,943.28</u>	0.15	<u>1,872.94</u>	0.155
<i>Frais généraux</i>	<u>24,833.37</u>	1.26	<u>18,171.14</u>	1.49
	<u>2.96</u>		<u>3.82</u>	

Les chiffres pour Gazi sont plus élevés qu'ils ne seraient dans des circonstances normales, parce que c'est la première année d'exploitation et que les dépenses d'entretien des hévéas de toute l'année ont été mises sur le compte de l'exploitation, alors que la

saignée de ces plantations n'a été commencée que dans le courant de l'année.

Il est intéressant de comparer nos résultats avec ceux obtenus en Orient :

A. — *Java* : Nous prenons les deux meilleures et les trois plus petites des 26 plantations de West-Java qui ont pris part à un concours pour produire le caoutchouc au prix de revient le plus bas. Il est évident que ce ne sont que les bonnes plantations qui y ont participé. J'y joins également les renseignements pour les plantations gouvernementales de Java :

	Bonnes plantations du West-Java					Plantat. Yan-	Gazi	
	Deux meilleures	Trois plus petites				gouvern. gambi		
						Java.		
Nombre moyen d'arbres par								
bouw (0.70 ha.)	148	195	206	239	242	?	185	185
Age des arbres (années)	5-6-9	8-9	6-9-10	10-11	6-7-8	5-6-7	8-10	8-9-10
	10-11							
Superficie de la plantation (en								
bouw=0.7 ha.)	640	742	223	100	150	9,997	255	212
Superficie en exploitation (en								
bouw)	590	742	200	100	90	1,414	255	161
Production moyenne par arbre								
par an (kgr. caout.)	2.33	1.82	1.87	1.32	1.19	?	0.65	0.66
Production moyenne par bouw,								
par an, en kgr.	345	333	356	249	288	237	78	76
P. c. First latex	79.—	76.20	79.30	79.70	82.50	—	86.—	—
P. c. Lumps	5.—	7.90	8.10	3.40	4.—	—	4.30	—
P. c. Scraps	8.—	9.—	8.30	13.10	8.50	—	5.70	—
P. c. autres sortes	8.—	6.90	4.30	3.80	5.—	—	4.—	—
Nombre d'arbres moyen par								
jour, par homme	252	293	290	310	320	270	300	300
Poids moyen de caoutchouc								
sec par jour, par homme ...	1.70	1.49	1.52	0.91	0.85	—	1.27	1.34
<i>Prix de revient du kilogramme de caoutchouc sec :</i>								
Entretien des plantations en			En florins.				En francs.	
exploitation	0.076	0.103	0.151	0.076	0.136	0.133	0.35	0.60
Saignée des arbres	0.199	0.287	0.313	0.371	0.474	0.538	0.68	0.96
Préparation, emballage et ex-								
pédition	0.140	0.180	0.262	0.106	0.254	0.181	0.67	0.77
Frais généraux	0.178	0.173	0.148	0.383	0.197	0.234	1.26	1.49
Total : le kil. caoutchouc sec.	0.593	0.743	0.874	0.934	1.061	1.136	2.96	3.82

B. *Malaisie* : Une commission chargée d'étudier la question du prix de revient du caoutchouc aux Etats Fédérés Malais a réuni les données de 193 plantations. Elle a classé les plantations en deux catégories :

Cat. A : prix de revient inférieur à 1.35 florins (1.10 Straits dollar).

Cat. B : prix de revient supérieur à 1.35 florins (1.10 Straits dollar).

	Malaisie		Yangambi Gazi	
	(En florins)		(En francs)	
	Cat. A.	Cat. B.		
Nombre d'estates	107	86		
Production moyenne par bouw (0.7 ha.) ...kg.	240	197	78	76
Entretien des plantations	0.203	0.407	0.35	0.60
Saignée et préparation	0.429	0.637	1.20	1.575
Emballage et transport	0.069	0.066	0.15	0.155
Frais généraux	0.359	0.500	1.26	1.49
Prix de revient f. o. b. le kg. caoutchouc sec.	1.060	1.610	2.96	3.82

De ces 193 plantations :

- 1 avait un prix de revient de moins de fl. 0.75 ;
- 33 avaient un prix de revient entre fl. 0.75 et 1.05 le kilogr. ;
- 73 avaient un prix de revient entre fl. 1.05 et 1.35 le kilogr. ;
- 48 avaient un prix de revient entre fl. 1.35 et 1.65 le kilogr. ;
- 24 avaient un prix de revient entre fl. 1.65 et 1.95 le kilogr. ;
- 11 avaient un prix de revient entre fl. 1.95 et 2.25 le kilogr. ;
- 3 avaient un prix de revient de plus de fl. 2.25 le kilogr.

Le petit tableau suivant facilitera les comparaisons:

	PRIX DE REVIENT du kg. de caoutchouc sec		PRIX DE VENTE du kg. de caoutchouc sec
	Yangambi	Gazi	
En francs (change actuel). fr.	2.96	3.82	Anvers, le 23-12-21 : fr. 5.50 le k.
En florins :			
a) Change actuel (fr. 4.50). fl.	0.68	0.85	Amsterdam, le 23-12-1921 : flo-
b) Change avant guerre ...fl.	1.41	1.82	rin : 0.59 le 1/2 kilo.
En pence : la livre.			
a) Change actuel (+50 fr.) ...	6 2/5 d.	8 1/4 d.	Londres, le 23-12-1921 : 11 d.
b) Change avant guerre	12 4/5 d.	16 1/2 d.	la lb.

Il est évident que la crise aura fait réduire considérablement les dépenses en Orient, mais il est peu probable que cette réduction ait été, depuis l'établissement des états ci-dessus (année 1917), de beaucoup supérieure à l'augmentation du coût de la main-d'œuvre et du matériel. Les prix de revient extrêmement bas atteints actuellement dans certaines plantations en Orient, sont presque toujours artificiels, c'est-à-dire obtenus en ne saignant que les parcelles à grand rendement et en laissant les autres au repos.

En outre, les prix sont f.o.b. port de mer, tandis que ceux pour Yangambi sont f.o.b. Isangi. Pour avoir le prix f.o.b. Matadi, il faudra ajouter environ fr. 0.30 par kilo de caoutchouc sec.

L'examen des tableaux p. 18 nous montre clairement que, malgré le rendement inférieur par arbre et par hectare, nos dépenses d'entretien et de saignée sont peu élevées. Les frais généraux et ceux de préparation sont à notre désavantage, mais ceci a pour causes la

faible étendue des exploitations et la production peu élevée par unité de superficie. En portant la superficie au double, les totaux des frais généraux n'augmenteraient que légèrement, et tomberaient à environ la moitié par kilo de caoutchouc.

Pour mieux faire ressortir l'influence de la production à l'unité de superficie, sur la vitalité économique d'une plantation, nous comparons les prix de revient des cinq meilleurs champs (20 hectares plantés en 1911 donnant 212 kilos de caoutchouc à l'hectare) avec celui des cinq champs les plus mauvais (20 hectares plantés en 1913 — en moyenne 62 kilos de caoutchouc à l'hectare). (V. tableau IV, p. 34.)

YANGAMBI	Dépenses totales	Dépenses à l'hectare	Prix de revient du kg. de CTC.		
			Pour l'exploit.	Les cinq meilleurs champs	Les cinq plus mauv. champs
Entretien des plantations	6,882.93	32.95	0.35	0.15	0.53
Saignée	13,554.40	75.91	0.68	0.36	1.23
Préparation, emballage et transport.	13,321.17	—	0.67	0.67	0.67
			(ne change guère)		
Frais généraux	24,833.37	139.08	1.26	0.65	2.24
Totaux.....fr.	58,591.87	—	2.96	1.83	4.67

* * *

Plantations nouvelles.

Dans le courant de l'année 1921, il n'a été planté que 4 hectares (champ 41).

Les jeunes plants proviennent de graines récoltées en décembre 1920 sur les meilleurs arbres de la plantation de 1911. A ce moment, les mesurages de la production individuelle des arbres n'étaient pas encore commencés. La récolte des graines a été faite d'après les indications des saigneurs qui, d'ailleurs, connaissent bien leurs bons arbres.

On mettra intercalairement des caféiers Robusta qui sont en pépinières et attendent le retour de la saison pluvieuse pour être mis en place. Les hévéas sont placés à 7×3^m. Entre les lignes de 7 mètres viendront 3 lignes de *Coffea robusta*. Les lignes sont orientées Est-Ouest.

Les débroussements pour six autres champs (24 hectares) avancent bien et seront terminés bientôt. Les hévéas et caféiers pourront être plantés dès l'apparition des pluies régulières.

Deux hectares seront plantés avec des stumps surannés de graines reçues d'Eala (Hévéas de Malaisie), dans le but de rechercher si,

parmi ces plantes, il n'y en aurait pas d'un « type » meilleur encore que ce que nous avons déjà dans nos plantations de 1911.

Quatre hectares seront plantés de jeunes plantes provenant de 34 plantes-mères choisies dans nos meilleures parcelles. Les graines ont été prises sur les arbres mêmes ou ramassées en dessous, en s'assurant, à l'aspect, de leur provenance, et semées et repiquées sur des parcelles différentes. Les jeunes plants seront mis en lignes distinctes, ce qui nous permettra d'étudier la valeur des plantes-mères, qui sont toutes numérotées.

Dans les autres 18 hectares viendront des plants provenant de graines ramassées dans les trois meilleurs champs de Yangambi.

Les hévéas seront placés à 10×2 m.; les lignes orientées Est-Ouest avec, intercalairement, trois lignes de caféiers Robusta.

Un des champs sera complètement entouré de rideaux de forêt non-abattue (brise-vents).

Nous disposons de sujets pour commencer la multiplication (écussonnage et marcottage).

Nous examinons aussi s'il ne serait pas avantageux de supprimer tous les mauvais arbres de quelques champs très médiocres et de les remplacer par des jeunes plants provenant de bonnes plantes-mères; ces parcelles seraient en même temps plantées de *Coffea robusta* en culture intercalaire.

* * *

CAFEIERS

A Yangambi, 12 hectares de *Coffea robusta* avaient été plantés intercalairement dans les plantations d'hévéas. Plus tard ces plantes furent enlevées et il ne fut laissé qu'environ 570 pieds. Ceux-ci nous ont donné, en 1921 : 440 kilos de café, vendus à 969 francs, soit en moyenne 0.77 kg. par pied. En 1922, le rendement ne sera pas inférieur. Cette production doit être considérée comme élevée étant donné l'état d'abandon et d'excès d'ombrage dans lesquels ont été laissés ces caféiers ces dernières années.

Les conditions climatologiques et agrologiques semblent très favorables à la culture du *C. robusta*. C'est pourquoi nous n'hésitons pas à l'étendre intercalairement dans la mesure du possible dans les

nouvelles plantations d'hévéas. Cette combinaison hévéas × caféiers robusta est la règle dans la partie orientale de l'île de Java, à climat assez semblable au nôtre. Si elle n'a pas eu de succès dans d'autres pays, il faut l'attribuer aux conditions défavorables de climat et aux bénéfices considérables réalisés par l'hévéa seul.

Il y a actuellement en pépinières environ 16,000 jeunes caféiers provenant de plantes-mères de Lula, et autant des graines cueillies sur les meilleurs sujets de Yangambi. Ces jeunes caféiers seront mis en place dès que les pluies auront suffisamment trempé le sol.

* * *

FUNTUMIAS

Les 118 Ha. 60 de plantations de Funtumia, à Gazi, n'ont plus aucune valeur comme plantations caoutchoutières. Leur exploitation se ferait actuellement à perte. Dans ces conditions, nous avons décidé d'éliminer progressivement cette culture et de lui substituer des hévéas.

Par cette transformation, la plantation d'hévéas de Gazi atteindra environ 260 hectares.

* * *

CACAOYERS

Yangambi. — Les quelques pieds de cacaoyers se tiennent bien et servent de porte-graines pour les plantations de Gazi.

Gazi. — De 1915 à 1917, 103 hectares de cacaoyers avaient été plantés intercalairement parmi les funtumias. Malheureusement, ces cacaoyers ont subi le même sort que la plantation qui les ombrageait et ont été envahis par la brousse, ce qui a amené la mort de beaucoup de plants.

En 1920, 8 hectares ont été débroussés; en 1921, 14 hectares ont été nettoyés, et, dans 52 hectares, les manquants ont été remplacés par des semis sur place.

Après le débroussement, le système d'entretien est le « Selected Weeding » tel qu'il est décrit pour les hévéas.

Lorsqu'ils sont entretenus, les cacaoyers se développent très bien. Jusqu'à présent, nous n'avons pas encore eu à mentionner de dégâts d'insectes ou des maladies.

En 1921, il a été récolté 1,950 kilos de cacao. La préparation s'est faite par des moyens très primitifs et par tâtonnements, et le produit marchand ne se présentait pas encore très bien.

La main-d'œuvre employée aux cacaoyers s'établit comme suit :

	Journées.	Sommes. (francs)
Taille	234	160.77
Débroussaillage	778	517.40
Remplacement	320 1/4	311.23
Sarclages	892	611.03
Cueillette	179	130.08
Préparation	156 3/4	114.51
Totaux.....	2,560	1,845.02

: * :

PALMIERS ELAEIS

Gazi. — Les observations régulières des palmiers ont passé de 15 pieds en 1919 à 50 pieds en 1920 et 300 dans le courant de 1921. Les renseignements obtenus pour 1921 sur les 50 palmiers sont résumés dans le tableau annexe n° V. Il y a lieu de faire remarquer que ces palmiers se trouvent sur les chemins entre les champs d'hévéas, situation qui doit les influencer désavantageusement.

Le nombre de palmiers en observation a été porté à 300 pour permettre de faire, sur une assez grande échelle, des essais de fécondation artificielle qui ont, paraît-il, donné une augmentation de rendement dans les plantations de Sumatra.

Yangambi. — Les quelques dizaines de palmiers de Yangambi n'offrent aucun intérêt.

Des semis avec les graines d'une centaine de régimes ont été faits à Yangambi. Ces graines provenaient de Gazi, de la région en face de Yangambi et des environs d'Isangi. Les tableaux annexes VI et VII donnent quelques renseignements concernant les graines employées. Il n'était pas possible de prendre note du poids des régimes et des fruits parce que souvent beaucoup de fruits se perdirent pendant le transport.

Ces graines ont été mises à germer et seront repiquées sur des parcelles séparées, puis plantées dans des lignes distinctes. Ces palmeraies permettront de multiples études et pourront probablement donner de précieuses plantes-mères.

* * *

CONCLUSIONS

L'exercice 1921 nous a donné des renseignements précieux.

Le développement des hévéas est normal. Les dégâts faits par les maladies et insectes sont insignifiants, comparés à ceux sévissant dans les autres pays. Nous possédons quelques milliers d'arbres à haut rendement qui permettent l'établissement de plantations à production très élevée. La main-d'œuvre est assez adroite et est bon marché. Malgré la crise intense dans le prix de vente, la faible étendue de nos exploitations, le rendement très bas des quatre cinquièmes de celles-ci, les dépenses élevées pour des matériaux, du matériel et des produits, nous parvenons à produire notre caoutchouc à un prix relativement bas et rémunérateur qui se compare favorablement avec celui des autres pays producteurs.

Des étendues énormes de bons terrains prospectés sont à notre disposition. Une main-d'œuvre considérable se trouve à proximité.

La crise actuelle ne peut durer très longtemps. L'excédent de la production mondiale sur la consommation doit se transformer en un excédent de consommation par le recul du rendement dans les vieilles plantations, le changement dans le système d'exploitation reconnu trop intense, l'arrêt de toute extension des plantations d'hévéas dans l'Orient, l'abandon de nombreuses plantations ne pouvant travailler qu'à perte et dont la reprise en exploitation, toujours coûteuse, ne pourra se faire que lorsque le caoutchouc se vendra à un prix très rémunérateur, l'emploi du caoutchouc à beaucoup d'usages pour lesquels antérieurement il revenait à des prix trop élevés, et l'arrivée au marché dans un avenir relativement proche des pays centraux et de la Russie.

L'amélioration de notre change pourrait réduire notre prix de vente, mais cette réduction serait compensée par la baisse de notre

prix de revient grâce à l'extension de nos exploitations et en tenant compte des leçons du passé.

La culture de l'hévéa peut être combinée avec celle des caféiers Robusta à Yangambi et des cacaoyers à Gazi. Ce mode de culture mettrait nos exploitations sur des bases économiques plus larges et plus solides. Nous avons la conviction que, dans ces conditions, de larges bénéfices annuels seraient assurés. Ceux-ci ne manqueront pas de prouver aux intéressés la possibilité des cultures coloniales et d'attirer les capitaux dans notre Colonie.

En outre, les exploitations gouvernementales procurent au personnel technique des Services Agricoles, des champs d'expériences qu'aucune plantation particulière ne peut leur offrir.

Diagramme: Pluies et Production C.C.C. Hevea.
Moyenne de l'année 1921.

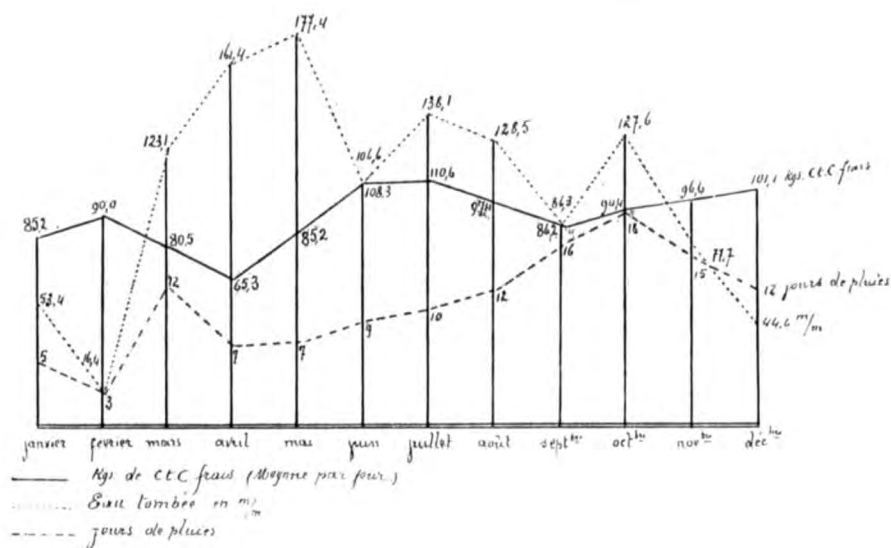
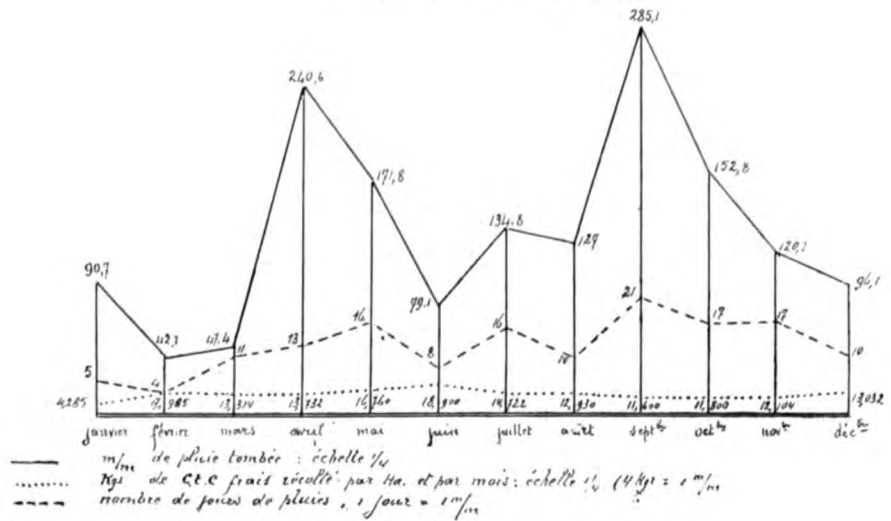


Diagramme: Pluies et Production C.C.C. Hevea
Moyenne de l'année 1921.



ANNEXES

TABLEAU I.

Mesurages d'une rangée d'hévéas du champ A plantés en juillet 1911

CIRCONFERENCE DES ARBRES A UN MÈTRE DU SOL.								
Décembre 1916	Mars 1922	Accrois- sement.	Décembre 1916	Mars 1922	Accrois- sement.	Décembre 1916	Mars 1922	Accrois- sement.
cm.	cm.	cm.	Report	.	913	Report	.	1,569
65	112	47	70	106	36	53	76	23
65	104	39	69	106	37	79	136	57
72	110	38	49	88	39	78	116	38
45	100	55	29	70	41	67	84	17
77	122	45	81	110	29	69	98	29
80	108	28	50	82	32	62	100	38
68	88	20	52	88	36	50	84	34
62	92	30	72	94	22	78	100	22
75	138	63	66	78	12	68	98	30
70	94	24	63	10	47	60	100	40
58	84	26	42	60	18	59	88	29
64	100	36	70	114	44	61	104	43
60	92	32	—	32	—	69	6	—
59	78	19	71	34	53	83	116	33
62	120	58	59	82	23	53	82	29
52	78	16	30	16	—	55	—	—
72	100	28	72	112	40	18	55	37
69	98	29	75	94	19	65	92	27
50	88	38	50	92	42	75	104	29
70	122	52	64	28	—	78	116	38
69	82	13	—	32	—	80	116	36
59	60	—	80	116	36	79	92	13
61	92	31	—	22	—	66	104	38
50	94	44	66	92	26	73	92	19
30	56	26	—	32	—	64	100	36
55	—	—	60	84	24	60	92	32
70	104	34	80	82	—	—	42	—
56	98	42	83	—	—	51	92	41
		913			1,569			2,377

TABLEAU I (suite)

Mesurages d'une rangée d'hévéas du champ A plantés en juillet 1911.

CIRCONFÉRENCE DES ARBRES A UN MÈTRE DU SOL.								
Décembre 1916 cm.	Mars 1922 cm.	Accrois- sement, cm.	Décembre 1916 cm.	Mars 1922 cm.	Accrois- sement, cm.	Décembre 1916 cm.	Mars 1922 cm.	Accrois- sement, cm.
Report	.	2,377	Report	.	2 807	Report	.	3,360
73	92	19	63	104	41	81	122	41
52	94	42	68	110	42	50	94	44
56	98	42	54	72	18	63	154	91
57	100	43	68	120	52	70	84	14
83	132	49	88	20	—	60	10	—
62	76	14	59	88	29	79	132	53
79	26	—	59	104	45	54	94	40
65	94	29	80	114	34	63	—	—
82	100	18	63	94	31	73	104	31
63	84	21	66	116	50	87	132	55
42	72	30	57	94	37	60	76	16
54	—	—	82	108	26	62	92	30
75	28	—	24	70	46	68	104	36
71	20	—	79	100	21	60	88	28
75	104	29	43	66	23	25	62	37
64	84	20	79	94	15	69	94	35
46	84	38	79	112	43	16	62	46
68	104	36						
		2,807			3,360			3,957

Accroissement moyen par arbre en 62 mois: 34.4 centimètres.
— — — 12 mois: 6.66 centimètres.

N. B. — La grande irrégularité dans l'accroissement provient de ce que ce champ a souffert énormément d'une tornade violente en 1918; les arbres dont la couronne a été emportée ou fortement brisée ne se développent évidemment plus normalement.

TABLEAU II.

*Epaisseur de l'écorce en m/m à environ 1 m. 50 du sol,
de 29 arbres par champ.*

(Les mêmes arbres que ceux du tableau n° III.)

N° du champ	EPAISSEUR EN MILLIMÈTRES														Remplacés et manquants.
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	
A.	—	—	—	1	1	4	4	4	6	5	—	—	—	—	4
1	—	—	—	1	1	2	2	6	8	2	—	—	—	—	7
2	—	—	—	1	—	2	—	5	5	10	2	—	—	—	3
3	—	—	—	2	—	3	1	11	2	5	2	1	—	—	2
4	—	—	—	1	1	3	2	7	6	5	—	—	—	—	4
5	—	—	—	—	—	6	3	7	6	2	—	—	—	—	5
6	—	—	—	—	—	4	2	6	10	2	1	—	—	—	4
7	—	—	—	—	1	3	2	6	4	1	1	—	—	—	11
8	1	—	—	—	2	3	2	3	6	2	—	1	—	—	9
11	—	—	—	—	1	2	—	2	1	7	9	3	—	—	4
B.	—	—	—	—	—	1	—	—	5	12	7	3	—	—	1
8	—	—	—	—	—	1	1	1	3	10	2	2	—	—	4
10	—	—	—	—	—	1	—	3	8	9	5	—	—	—	3
12	—	—	—	—	—	—	—	—	3	10	8	1	—	—	7
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	10	5	—	—	8
14	—	—	—	—	—	—	—	1	1	8	8	2	1	—	8
15	—	—	—	—	—	—	—	1	4	8	7	2	1	—	6
16	—	—	—	—	—	—	—	1	2	9	12	2	1	—	2
17	—	—	—	—	—	—	1	1	3	9	7	—	—	—	8
18	—	—	—	—	—	—	—	1	2	12	7	4	—	—	4
19	—	—	—	—	—	—	—	—	4	10	7	3	—	—	5
20	—	—	—	—	—	1	—	1	5	7	4	4	1	—	5
21	—	—	—	—	—	—	—	2	4	9	7	1	—	—	6
22	—	—	—	—	—	—	—	3	5	5	7	2	1	—	6
23	—	—	—	—	—	—	—	—	1	8	8	2	—	—	10
24	—	—	—	—	—	—	—	—	5	8	7	1	—	—	8
25	—	—	—	—	—	—	—	—	3	7	12	—	—	—	7
26	—	—	—	—	—	—	—	—	4	8	7	5	—	—	4
27	—	—	—	—	—	—	—	—	1	8	10	4	—	—	5
28	—	—	—	—	—	—	—	3	2	6	7	1	—	—	10
29	—	—	—	—	—	—	—	—	4	8	8	—	—	—	9
30	—	—	—	—	—	—	—	1	8	9	8	1	—	—	2
31	—	—	—	—	—	—	—	—	2	7	10	3	1	—	6
32	—	—	—	—	—	—	—	—	4	5	5	3	1	—	11
33	—	—	—	—	—	—	—	1	3	11	5	2	1	—	6
34	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	4	4	—	—	13
35	—	—	—	—	—	1	—	1	4	5	5	1	2	—	10
36	—	—	—	—	—	—	—	—	1	8	6	5	2	—	7
37	—	—	—	—	—	—	—	—	3	8	8	4	—	—	5
38	—	—	—	—	—	—	—	1	2	4	11	5	—	—	6
39	—	—	—	—	—	—	1	1	2	7	7	2	—	—	9
40	—	—	—	—	—	1	1	—	6	7	5	3	—	—	6

TABLEAU III.
Production moyenne en centimètres cubes, de latex, de dix mesurages de 29 arbres (une rangée) dans chaque champ.

Champs.																													
A.	24.0	8.1	21.0	8.7	1.3	4.0	17.1	—	21.7	10.0	10.8	—	8.7	—	3.0	—	8.6	60.5	3.0	8.6	28.2	33.3	8.6	15.6	9.9	64.1	1.8	14.6	12.8
1	13.2	15.7	24.0	18.6	7.7	4.3	—	22.0	8.9	—	—	—	9.2	10.9	16.9	29.8	2.8	4.9	27.3	14.7	48.8	10.8	30.8	17.0	12.7	10.7	7.7	—	—
2	79.6	30.6	147.2	37.7	44.0	57.6	23.0	39.8	43.8	30.8	18.6	30.3	—	24.8	—	9.4	18.7	17.4	13.5	35.5	31.1	25.0	63.3	—	—	10.0	55.3	40.2	34.5
3	—	—	12.5	19.1	36.6	10.7	6.3	17.4	13.3	19.2	5.6	22.8	16.3	14.5	21.3	28.5	35.6	16.7	3.6	35.4	5.0	25.6	25.0	28.2	35.6	11.7	13.1	—	7.9
4	11.7	76.7	24.1	48.0	—	52.6	29.7	30.8	18.0	—	36.3	34.6	48.1	41.2	34.7	25.9	78.3	—	52.9	—	35.3	13.2	40.2	23.5	28.7	69.3	36.4	13.2	28.7
5	—	18.1	42.6	27.8	24.8	—	20.8	17.6	17.4	17.9	48.7	20.0	15.0	—	11.0	3.9	40.0	—	28.0	67.6	18.8	37.6	24.9	11.6	27.0	20.0	—	37.0	27.0
6	35.4	19.4	50.7	17.9	15.2	—	18.9	—	52.8	40.2	25.2	15.9	—	39.6	42.5	51.4	33.0	7.4	2.6	2.1	—	107.6	36.4	55.1	31.4	64.4	23.7	15.9	43.6
7	27.6	14.5	42.2	—	8.8	—	8.0	16.4	5.0	—	6.5	31.2	10.8	—	—	14.4	12.9	11.1	4.8	—	—	—	9.2	19.3	—	—	11.1	—	—
9	8.8	—	12.1	15.0	74.4	—	14.5	46.0	—	49.7	—	56.0	14.1	7.5	8.5	—	—	29.7	26.3	14.3	—	—	32.8	12.7	—	19.7	2.8	6.0	20.7
11	49.5	12.0	23.7	18.1	25.9	8.5	6.5	—	15.0	10.4	12.3	21.5	—	19.7	12.1	16.8	—	8.1	11.1	13.4	22.0	—	77.9	66.6	7.8	7.3	30.4	8.9	12.7
B.	1.1	11.3	14.7	4.3	10.6	8.3	16.2	21.9	15.0	3.1	13.4	30.2	11.33	17.7	10.7	2.0	3.0	10.1	1.0	—	11.5	28.2	4.4	11.9	35.3	2.7	6.6	41.5	16.3
8	19.5	14.1	16.0	11.5	19.0	17.9	17.4	9.8	—	31.6	32.4	—	—	15.0	10.9	17.0	—	31.1	12.2	13.2	7.3	9.7	16.6	15.2	8.5	20.2	7.5	19.9	12.0
10	20.1	—	—	19.9	11.2	5.7	9.4	8.6	10.7	7.0	14.4	4.7	30.4	21.5	13.4	30.7	22.2	17.9	21.0	—	18.9	14.4	10.9	14.2	19.4	13.1	15.8	10.3	12.1
11	19.1	—	14.9	10.1	7.7	16.0	21.6	—	19.2	13.2	16.2	15.1	9.8	—	4.7	16.1	3.7	—	—	—	19.9	5.9	1.8	—	4.1	6.9	10.2	5.9	9.6
13	9.3	20.6	7.9	4.1	11.1	13.5	9.5	5.2	14.4	7.3	3.0	—	2.5	6.8	9.6	2.7	5.5	12.2	10.3	4.0	—	—	1.8	1.0	2.1	2.5	4.4	4.5	—
14	1.2	14.2	1.1	4.0	27.1	4.5	—	17.2	13.3	9.5	15.0	—	—	—	11.6	3.9	—	6.7	19.2	12.1	6.1	—	13.1	13.9	7.3	10.6	—	—	6.1
15	6.5	4.6	8.7	14.0	9.7	21.8	11.6	16.0	35.0	14.2	—	11.6	—	20.9	—	—	6.9	10.3	16.0	10.7	10.4	6.4	—	9.6	—	1.7	3.5	7.2	13.5
16	4.2	13.5	4.7	2.8	—	7.6	3.1	8.0	12.4	28.3	11.4	1.0	3.0	6.8	3.8	11.7	7.7	11.6	2.3	2.6	3.6	24.8	18.8	5.7	23.3	10.3	7.3	—	11.6
17	23.2	—	5.8	21.3	—	26.2	7.5	—	12.1	8.5	14.7	1.8	—	—	5.3	12.2	7.3	23.5	16.0	26.1	—	—	17.7	10.9	8.2	7.9	—	24.4	18.6
18	—	2.4	28.8	15.1	10.4	21.8	14.8	32.9	4.0	—	2.4	6.6	8.5	12.2	12.0	15.1	22.8	12.3	—	15.4	5.0	9.2	—	8.2	17.7	19.3	4.7	14.1	14.5
19	36.2	—	6.5	5.3	12.0	12.2	14.0	4.3	17.3	7.3	32.6	—	18.2	20.4	30.3	—	18.2	5.5	6.6	6.7	8.0	11.7	11.4	21.8	—	14.3	8.6	—	19.1

20	14.8	11.8	31.5	10.8	4.1	17.0	9.4	10.8	37.5	—	—	—	9.7	18.2	14.5	7.6	14.4	14.5	6.9	16.7	14.9	9.3	5.8	23.7	—	—	3.6	16.3	10.8
21	28.4	16.7	—	26.7	7.9	17.7	11.2	18.6	11.3	4.7	6.7	—	27.4	—	21.0	4.4	12.0	8.3	16.7	15.7	10.0	—	—	9.7	—	13.3	2.6	16.5	7.0
22	3.0	8.1	12.8	—	—	7.6	11.6	—	—	22.1	5.8	19.8	3.1	3.1	—	16.5	5.8	1.3	8.4	6.5	4.4	17.0	5.3	13.4	12.7	8.7	10.0	4.5	5.1
23	—	—	13.6	17.9	3.3	—	20.2	6.8	15.5	18.8	—	—	4.9	7.8	—	—	9.5	7.9	7.4	4.8	7.9	5.6	12.4	21.0	—	18.1	—	—	11.0
24	12.0	2.0	17.1	—	—	13.1	15.2	9.7	6.8	11.3	4.5	—	27.4	—	4.7	3.3	—	15.5	8.0	7.4	—	—	10.6	12.5	12.3	2.0	—	36.0	21.9
25	12.2	25.7	—	—	16.9	5.8	10.1	11.5	6.6	—	18.3	9.6	19.4	12.9	9.9	19.6	25.1	—	—	19.7	10.4	5.2	22.8	—	29.6	15.8	19.9	—	13.1
26	5.3	25.6	11.4	6.9	10.5	10.5	15.6	4.2	10.7	17.4	6.5	5.6	5.5	—	38.5	11.4	11.4	18.4	—	37.0	—	57.7	—	8.0	12.3	21.7	2.4	18.6	4.8
27	8.8	4.2	30.5	3.0	4.0	6.6	6.3	6.6	13.5	16.5	22.5	7.4	2.4	—	8.9	2.8	11.5	11.0	19.1	6.6	—	15.6	11.0	—	—	15.0	8.8	22.4	10.1
28	22.5	—	7.2	17.0	—	7.3	9.8	—	16.7	17.5	14.5	—	—	23.5	22.1	13.9	18.6	—	3.0	7.0	—	2.3	—	10.6	6.3	13.4	—	4.5	—
29	5.9	4.3	16.5	13.5	15.6	9.7	—	9.9	5.4	5.4	—	—	—	9.7	13.1	—	8.8	8.8	16.7	—	14.4	9.0	6.4	9.5	11.0	—	—	8.5	11.8
30	7.2	12.9	2.2	4.6	3.5	12.6	13.0	12.1	26.8	—	16.6	10.9	15.8	5.0	18.8	—	7.9	7.6	3.9	4.1	3.1	11.6	6.5	17.5	12.3	12.2	11.7	7.8	2.2
31	12.2	3.4	—	4.2	43.6	14.3	15.4	—	—	11.8	10.4	—	11.9	8.8	4.9	2.1	4.4	16.1	—	5.2	22.7	—	9.2	15.9	8.4	10.1	8.5	14.8	4.0
32	5.1	13.5	13.3	—	2.6	4.8	—	—	—	15.1	—	—	—	2.4	—	3.9	5.6	—	4.0	15.4	—	4.0	—	17.2	16.2	13.3	5.4	10.7	21.6
33	2.7	29.4	7.0	15.6	8.0	1.0	—	13.5	11.3	—	15.4	15.9	3.7	27.0	17.0	14.0	—	8.6	20.7	14.7	8.0	10.9	—	—	17.4	13.7	9.7	25.6	4.7
34	10.4	13.4	6.6	—	—	—	16.1	24.0	—	1.6	5.6	22.2	16.9	—	—	2.1	—	—	7.3	4.6	3.3	—	3.1	—	8.1	16.6	—	—	—
35	—	12.8	19.8	—	11.9	12.5	—	—	—	7.2	4.9	5.4	2.7	3.6	—	6.2	—	—	9.8	—	8.8	3.7	14.7	—	8.8	4.7	—	11.7	6.0
36	4.4	2.2	—	—	2.6	1.8	37.3	16.1	9.1	—	—	12.9	3.3	—	7.5	11.6	4.3	11.7	5.0	12.0	8.6	9.1	1.3	8.2	13.6	—	15.2	20.5	11.5
37	2.7	—	3.3	13.5	4.1	—	18.4	11.6	18.5	6.0	7.3	6.8	2.3	6.2	6.8	9.1	11.5	2.3	—	3.0	6.2	4.9	11.9	4.5	10.4	3.2	—	2.5	14.7
38	4.5	—	—	9.3	13.9	36.4	9.4	6.8	6.4	13.0	—	25.3	15.6	7.5	12.3	—	11.0	35.6	10.9	7.2	—	4.3	17.8	11.0	11.7	7.7	13.5	12.7	—
39	35.0	13.7	2.5	8.0	—	—	5.2	19.2	7.2	10.4	—	15.7	7.6	—	6.4	11.8	8.8	—	1.6	10.0	—	—	21.5	1.5	5.3	7.7	—	4.5	3.9
40	5.0	8.0	5.7	26.8	5.6	11.9	—	—	6.9	11.8	22.5	—	6.0	16.4	9.7	—	4.0	7.6	8.5	—	13.2	11.7	8.2	7.5	21.8	10.4	27.6	8.2	—

N.B. — Ces mesurages se font hebdomadairement ; les moyennes du présent tableau ont été obtenues en prenant les mesurages faits le plus près du 15 de chacun des dix mois, de mars à décembre. Le temps nous a manqué pour faire les moyennes de toutes les observations de l'année.

TABLEAU IV.

Moyennes de dix mesurages (plus ou moins mensuels) de la production individuelle de tous les arbres en exploitation, groupées en catégories par champs.

Champs 1911	0 à 10	10 à 20	Production en latex (cm3)			Provenance des graines	Litres de latex à l'hectare par mois	Kg. de CTC sec y correspondant par an
			20 à 30	30 à 40	40 à 60			
A.	855.3	400.5	216.1	115.9	77.2	Iambi, Eala et Malaisie	43.9	135
	168.3	168.8	136.2	75.4	41.9	Id.	42.8	132
	66.5	124.6	116.4	109.8	93.8	Id.	69.4	214
	272.5	133.6	93.5	56.0	28.2	Id.	45.9	142
	121.6	77.1	123.1	109.8	97.8	Id.	74.4	220
	135.9	161.4	116.9	74.6	43.3	Id.	62.5	193
	74.4	112.5	114.4	109.2	104.5	Id.	82.5	254
	235.0	119.1	86.1	67.2	46.2	Id.	54.6	169
	241.6	123.0	87.7	67.2	45.5	Id.	40.5	125
1912								
11	146.1	160.1	123.8	64.8	44.3	Stumps de Malaisie, manquants remplacés graines d'Iambi	54.9	170
1913								
B.	321.4	144.1	56.2	15.5	4.6	Graines d'Eala	28.2	87
8	198.6	187.5	111.5	52.9	24.6	Id.	37.1	115
10	178.7	156.8	114.2	58.5	24.6	Id.	33.8	105
12	204.2	146.9	93.7	36.8	14.0	Graines d'Eala et d'Iambi	44.3	137
13	318.8	151.2	84.4	33.8	17.7	Graines d'Iambi	33.2	103

14	349.0	163.5	69.3	23.5	8.0	1.2	—	Id.	.....	26.0	87
15	258.2	200.9	85.1	24.3	10.2	1.9	0.1	Id.	.....	33.0	102
16	279.9	214.7	72.5	25.3	9.2	0.7	—	Id.	.....	34.0	105
17	230.9	178.1	110.8	49.8	34.2	7.7	0.8	Graines d'Eala	.....	36.2	112
18	320.8	171.6	64.4	23.3	7.1	2.0	0.3	Graines d'Ilambi	.....	24.1	75
19	224.9	182.9	108.7	40.2	19.3	2.1	0.8	Graines d'Eala	.....	38.7	120
20	360.4	116.9	60.4	23.1	6.5	0.6	—	Id.	.....	28.0	87
21	382.0	173.5	46.5	13.7	4.5	—	—	Id.	.....	26.0	81
22	434.2	119.2	22.5	5.7	0.8	—	—	Id.	.....	19.6	61
23	255.5	139.6	100.8	41.5	23.7	5.4	—	Graines d'Ilambi et d'Eala	.....	29.7	92
24	298.5	195.0	55.9	19.7	8.0	2.3	0.4	Id.	.....	19.7	61
25	259.5	166.3	88.5	46.5	19.6	5.2	0.2	Graines d'Ilambi	.....	38.9	120
26	311.7	175.0	65.6	19.9	7.5	1.9	—	Graines d'Eala	.....	31.6	98
27	289.6	192.6	59.9	32.7	15.6	3.5	0.7	Graines d'Ilambi	.....	27.7	86
28	299.9	179.6	11.3	18.8	6.0	0.5	0.2	Graines d'Eala	.....	26.7	83
29	375.9	169.5	44.6	15.4	2.8	1.5	—	Graines d'Ilambi	.....	22.4	69
30	311.4	160.9	91.6	27.6	12.3	1.7	—	Id.	.....	25.8	80
31	284.4	198.0	97.1	32.0	12.7	5.6	1.1	Graines d'Eala	.....	24.7	77
32	374.2	98.2	54.5	17.8	6.2	0.9	—	Id.	.....	34.5	107
33	334.0	178.5	52.1	20.7	6.2	1.0	—	Id.	.....	20.6	64
34	439.7	114.0	20.0	5.6	0.8	0.3	—	Id.	.....	17.5	54
35	343.1	190.3	44.4	10.3	0.9	0.4	—	Id.	.....	22.5	69
36	367.3	126.0	55.5	10.4	3.7	0.4	—	Id.	.....	26.1	81
37	303.1	176.2	66.2	33.0	8.9	6.0	—	Graines de Bakusu (Basankusu ?).	.....	32.4	100
38	394.1	150.1	41.9	13.5	5.5	0.2	—	Id.	.....	23.1	72
39	345.5	159.1	73.3	28.6	9.2	1.6	0.1	Graines d'Eala	.....	35.7	110
40	394.5	125.0	49.4	12.1	3.7	1.4	—	Id.	.....	27.6	86

TABLEAU V.

Palmiers Elaeis en observation (plantés en 1909 et 1910) à Gazi.

No du palmier	Fleurs		Régimes		brut	Poids		REMARQUES
	mâles	femelles	récoltés	pesés		net		
1	13	4	3	3	35.8	24.8		
2	—	—	—	—	—	—		
3	21	—	1	1	7.4	3.8		
4	20	3	1	1	13.65	10.7		
5	11	6	2	2	15.5	9.35		
6	21	4	1	1	18.5	12.6		
7	8	1	3	3	41.2	29.1		
8	14	2	2	2	15.9	9.6		
9	9	—	—	—	—	—		
10	5	—	2	1	11.—	5.9	Un régime détruit par oiseaux.	
11	7	2	4	2	21.6	14.—	Deux régimes détruits par oiseaux.	
12	4	—	1	1	6.2	3.1		
13	8	4	3	2	23.1	13.7	Un régime maraudé.	
14	10	—	1	1	10.2	8.—		
15	6	4	4	4	72.1	40.6		
16	18	—	—	—	—	—		
17	12	1	1	1	16.2	8.8		
18	3	5	6	6	91.1	54.6		
19	11	—	—	—	—	—		
20	17	—	—	—	—	—		
21	7	3	1	1	14.5	13.3		
22	8	4	3	3	34.—	20.4		
23	22	—	—	—	—	—		
24	17	4	4	4	62.3	41.2		
25	11	2	2	2	28.2	16.65		
26	10	—	—	—	—	—		
27	8	1	2	1	6.8	4.1	Par erreur.	
28	11	—	—	—	—	—		
29	7	5	6	6	62.1	38.35		
30	14	3	3	3	30.3	15.85		
31	17	2	6	6	69.35	44.9		
32	12	4	3	3	61.4	40.3		
33	15	—	2	2	16.7	9.2		
34	11	2	2	2	30.3	19.7		
35	17	2	3	3	26.1	15.6		
36	3	8	6	6	51.5	35.1		
37	3	4	5	5	37.82	21.9		
38	16	1	1	1	6.4	3.—		
39	2	1	—	—	—	—		
40	6	5	8	8	55.4	32.38		
41	20	—	—	—	—	—		
42	18	2	—	—	—	—		
43	18	—	1	1	13.8	7.5		
44	22	—	1	1	14.3	10.4		
45	8	2	3	3	64.4	36.1		
46	19	2	3	3	30.1	16.73		

TABLEAU V *(suite)*.

Palmiers Elaeis en observation (plantés en 1909 et 1910) à Gazi

No du palmier	Fleurs		Régimes		Poids		REMARQUES
	mâles	femelles	récoltés	pesés	brut	net	
47	2	5	5	5	38.9	22.8	
48	20	1	1	1	22.5	13.85	
49	1	3	5	5	68.4	42.2	
50	4	6	7	7	108.4	62.35	
	586	108	118	113	1,353.42	832.51	

62.98 p. c. du régime brut.

84.44 % 15.56 %

7,367 grammes par régime.

N.-B. — Les observations se font les 5, 15 et 25 de chaque mois. Pour cause de maladies, les observations du mois d'avril et du 5 juillet n'ont pu être faites.

Les palmiers se trouvent sur les chemins entre les hévéas ; ces deux essences se gênent mutuellement.

TABLEAU VI.

*Pesées de fruits de régimes,
dont les graines ont été plantées à Yangambi*

No du régime	Poids en gr. de 25 fruits choisis		Poids de 20 noyaux frais			Pulpe fraîche p c. du fruit	Amandes dans 20 noyaux (séché 2 jours 50°)	Poids Amandes Coques
	Total	Par fruit	Total	Par noyau	p. c. du fruit			
1 Mohei.	355	14.2	72	3.6	25.4	74.6	27	23.— 37.5
2 Olombi	310	12.4	125	6.25	50.4	49.6	22	27.5 87.5
3 Mohei.	260	10.4	70	3.5	33.6	76.4	22	31.5 29.—
4 Id.	320	12.8	68	3.4	26.6	73.4	23	22.5 36.—
5 Id.	355	14.2	102	5.1	35.9	64.1	28	31.— 49.5
6 Id.	435	17.4	73	3.55	24.—	76.—	21	23.— 37.—
7 Id.	280	11.2	66	3.3	29.5	70.5	22	24.— 33.5
8 Id.	395	15.8	98	4.9	31.—	69.—	22	25.— 45.5
9 Id.	335	13.4	77	3.85	29.—	71.—	24	31.— 30.5
10 Id.	400	16.—	105	5.25	32.8	67.2	26	35.— 43.5
11 Id.	210	8.4	51	2.55	30.4	69.6	23	20.5 21.—
12 Id.	400	16.—	137	6.85	42.3	57.2	38	61.5 52.—
13 Id.	415	16.6	122	6.1	36.7	61.3	31	41.5 63.—
14 Id.	365	14.6	96	4.8	32.2	67.8	22	41.5 35.5
15 Id.	320	12.8	84	4.2	32.8	67.2	20	33.5 37.5
16 Id.	245	9.8	54	2.7	27.6	72.4	20	19.— 23.5
17 Id.	330	13.2	64	3.2	24.2	75.8	26	22.5 30.—
18 Id.	295	11.8	74	3.7	31.4	68.6	24	24.5 35.—
19 Id.	355	13.4	60	3.—	22.4	77.6	24	19.5 27.—

Les analyses (faites dans d'autres études) nous permettent d'évaluer la quantité d'huile à 50 % du poids de la pulpe fraîche. Nous sommes ici donc en présence de formes riches.

TABLEAU VII.

Palmiers semés				REMARQUES
POIDS DE VINGT-CINQ FRUITS CHOISIS, FRAIS				
Total	Noyaux poids	p.c.	Pulpe p. c.	
460	75	16.3	83.7	Mohei (<i>E. guineensis</i> var. <i>nigrescens tenera</i>).
214	94	43.4	56.6	
285	98	34.4	65.6	
287	98	34.2	65.8	
337	120	35.6	64.4	
288	93	32.3	67.7	
327	113	34.5	65.5	
313	100	31.9	68.1	
292	85	29.1	70.9	
280	90	32.2	67.8	
288	102	35.4	64.6	
380	220	57.8	42.2	
230	83	36.1	63.9	
210	86	40.—	60.—	
210	66	31.4	68.6	
360	50	13.9	86.1	
330	98	29.7	70.3	
460	112	24.3	75.7	
240	58	24.2	75.8	
383	109	28.1	71.9	
300	95	31.7	68.3	Olombi (<i>E. guin.</i> var. <i>dura</i> , <i>nigrescens</i>).
388	158	40.7	59.3	
415	78	18.8	81.2	
335	77	22.9	77.1	
300	70	23.3	76.7	
355	120	34.8	65.2	
265	46	17.4	82.6	
370	80	21.6	78.4	
310	84	27.1	72.9	
225	84	37.3	62.7	
300	105	35.—	65.—	
280	71	25.4	74.6	
230	70	36.4	69.6	
245	70	28.6	71.4	
370	116	31.3	68.7	
245	95	38.8	61.2	
240	90	37.5	62.5	
245	89	36.3	63.7	
185	45	24.3	75.7	
330	141	42.7	57.3	
265	89	33.6	66.4	Kalahu (var. <i>pisifera</i> , <i>nigrescens</i>).
240	79	32.9	67.1	
290	68	23.8	76.2	
210	60	21.6	78.4	
325	136	41.9	58.1	
305	100	31.8	67.2	Trois régimes
325	92	28.5	71.5	
290	87	30.—	70.—	
390	197	50.5	49.5	

Contribution à l'étude des plantes économiques du Congo Belge

I. — Notes sur les Quinquinas en culture au Jardin Botanique d'Eala,

par M. V. GOOSSENS, ingénieur agricole,
directeur du Jardin Botanique d'Eala.

Au cours de la visite qu'il fit au Jardin Botanique, M. le Ministre des Colonies attira notre attention sur l'intérêt que présente dans les circonstances actuelles, l'étude des possibilités économiques de la culture des essences produisant l'écorce à quinquina, et manifesta le désir de voir se développer les essais entrepris à Eala, dans le but d'assurer la dispersion de graines sélectionnées aux endroits de la Colonie où la culture aurait des chances de succès, notamment dans nos nouvelles acquisitions territoriales.

Des mesures furent immédiatement prises à Eala afin de pouvoir donner, à bref délai, une large exécution à ce projet.

Plusieurs parcelles de sélection et de multiplication seront bientôt établies. Des recherches seront poursuivies en même temps, afin d'éprouver parmi les procédés de technique culturale, ceux dont l'application sera la plus favorable au développement et à l'amélioration de cette culture.

En effet, si la culture des quinquinas a quelque chance de réussir dans la partie orientale de notre Colonie, nous avons la certitude de rencontrer de réelles difficultés dans la région de l'Equateur.

Il existe au Jardin Botanique d'Eala quelques peuplements de vieux sujets de *Cinchona succirubra* Pavon (quinquina rouge) et de *Cinchona Calisaya* Weddel (quinquina jaune).

Quoique plus robustes, les quinquinas rouges présentent ce même aspect chétif et maladif que l'on découvre chez les autres espèces du genre.

En général, les quinquinas du Jardin Botanique n'ont pas formé de tronc. A quelques centimètres du sol, la tige se partage en trois ou quatre grosses branches, hautes d'environ cinq mètres, de croissance assez verticale et portant chacune, à leur sommet, une cime très réduite, formée de branches secondaires, grêles, terminées par de petits bouquets de feuilles.

Au fur et à mesure de l'allongement des branches primaires, les ramifications inférieures de la cime meurent. Quand une de ces grosses branches a atteint un développement de 7-8 mètres de hauteur, elle se dessèche complètement. Il en sera de même des nombreux gourmands qui à ce moment se développent à la base de la tige. Dès que ces derniers ont atteint environ 1^m50 de hauteur, ils forment une inflorescence et le moment de la maturité des fruits coïncide souvent avec celui de la mort du gourmand.

Ce mode de végétation et l'inégalité de croissance d'un sujet à l'autre donnent une très mauvaise impression des plantations de quinquinas qui, en définitive, ne sont jamais belles.

Une parcelle de *C. succirubra* et de *C. Calisaya* fut créée au Jardin d'Essai en 1917. Beaucoup de sujets appartenant aux deux espèces ont disparu, d'autres atteignent péniblement 1 mètre de hauteur, tandis que leurs voisins, produisant déjà abondamment des fleurs, élèvent leur cime à deux mètres au-dessus du sol.

Cette difficulté de croissance s'explique assez facilement, si l'on tient compte que les quinquinas sont originaires de l'Amérique du Sud, où ils forment des peuplements irréguliers, sur la Cordillère des Andes, à des altitudes variant entre 1,000 et 3,000 mètres, en des endroits où le climat est constant, mais *tempéré*.

« Le Dr Lotsy attribue, en effet, à la chaleur et, surtout, à l'action du soleil, le dépérissement prématuré des cinchonas plantés au-dessous de 600 mètres d'élévation » (1).

Les Français se sont occupés de la culture des quinquinas dans leurs colonies, sans en avoir retiré beaucoup de satisfaction.

MM. G. Capus et D. Bois écrivaient, en effet, en 1912 : « La culture des quinquinas, pour laquelle, il y a quelques années encore, on avait conçu beaucoup d'espérances, dans nos colonies, nous apparaît aujourd'hui comme moins engageante, à cause de l'échec que les tentatives faites ont déjà éprouvé, et, aussi, du fait de l'avance énorme que l'Inde, d'abord, Java ensuite, ont prise

(1) LE QUINQUINA, par E. Prudhomme (1902), p. 29.

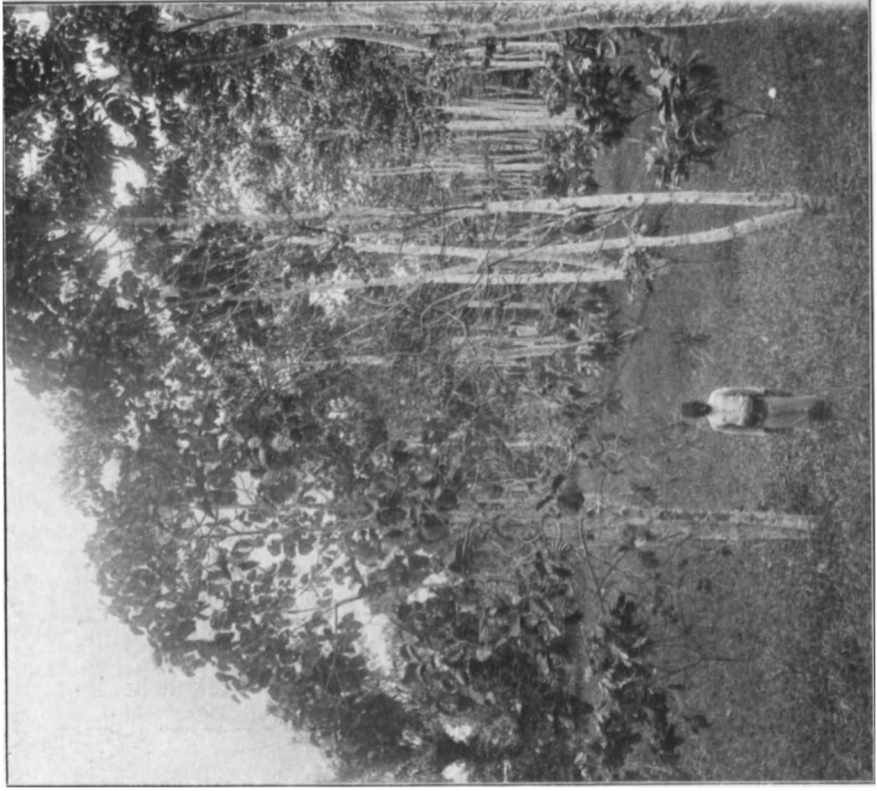
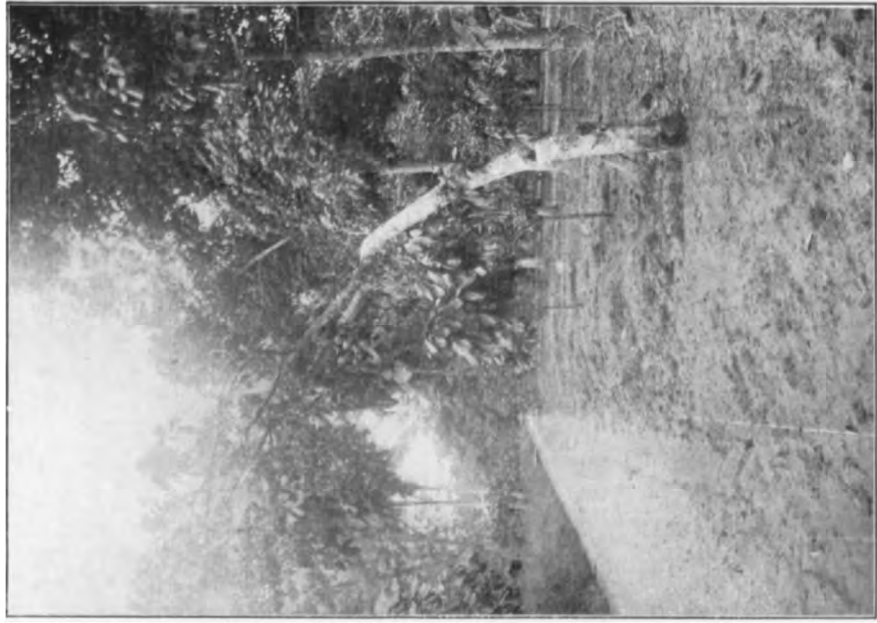


Fig. 3. — Au Jardin botanique d'Eala. — A gauche : un *Cinchona Calisaya*. — Le cliché montre le développement irrégulier de cette espèce. — La torsion du sujet n'est pas due au voisinage de la plantation d'Hévéas servant de couvert aux cacaoyers qui se trouvent à l'arrière-plan. — A droite : *Cinchona succirubra*. — Spécimens montrant la végétation caractéristique de l'espèce sous l'Equateur : bifurcation du tronc et production abondante de bois mort dans la cime. — A l'arrière-plan, plantation de cacaoyers sous ombrage de Funtumias.
(Cliché V. Goossens, octobre 1920).

» et qui ne laisse plus grande place ni bénéfice à espérer pour les
» autres. »

« Nos efforts pour introduire la culture des quinquinas dans
» nos colonies ont échoué et ont, d'ailleurs, moins d'intérêt aujour-
» d'hui, bien que les promesses de réussite soient réelles dans cer-
» tains cas. La Réunion et Madagascar entretiennent encore des
» essais. L'Indo-Chine et les Antilles ont abandonné. »

Quoiqu'il en soit, nous estimons qu'il serait intéressant, pour nous, de satisfaire notre consommation en quinine et, peut-être, même, de présenter l'excès éventuel de notre production, sur les marchés étrangers, sous forme d'un produit ordinaire de bonne qualité, qui y serait certainement apprécié, dans les circonstances actuelles, et qui constituerait une source nouvelle et certaine de revenus pour la Colonie.

Les avantages acquis par les Indes trouvent leur origine non seulement dans la nature du climat, favorable à la culture des quinquinas, mais sont également dus aux travaux de sélection, d'hybridation, de greffe et de technique culturale que le Prof. Junghuhn et, actuellement, M. Van Leersum, ont exécutés depuis de nombreuses années.

Au point de vue climatérique, l'expérimentation directe, locale, pourra seule nous fournir des indications précises sur les possibilités culturales des quinquinas au Congo belge. Le Jardin Botanique d'Eala est à même de fournir des quantités suffisantes de graines aux stations où il serait intéressant d'entreprendre des essais.

L'étude des procédés à employer pour l'amélioration des espèces et la menée à bonne fin des plantations, sera entamée à Eala, en attendant qu'elle puisse être confiée à des stations d'essais mieux situées au point de vue climatérique, et, par le fait même, au centre de la région des plantations éventuelles de quinquinas.

Un premier essai a été entrepris à Eala, dans lequel il a été tenu compte du mode de développement spécial de l'appareil végétatif des quinquinas (difficulté d'obtenir de grands arbres et développement abondant de rejets à la base des tiges).

Les jeunes plants seront mis en place à faible distance, de manière à constituer un taillis qui sera exploité régulièrement (les coupes n'intéressant que les rejets ayant atteint un certain diamètre minimum).

Le nombre, malheureusement toujours considérable, de sujets dépérissants pourra, dans une telle plantation, être facilement remplacé à peu de frais, tout en donnant un produit appréciable.

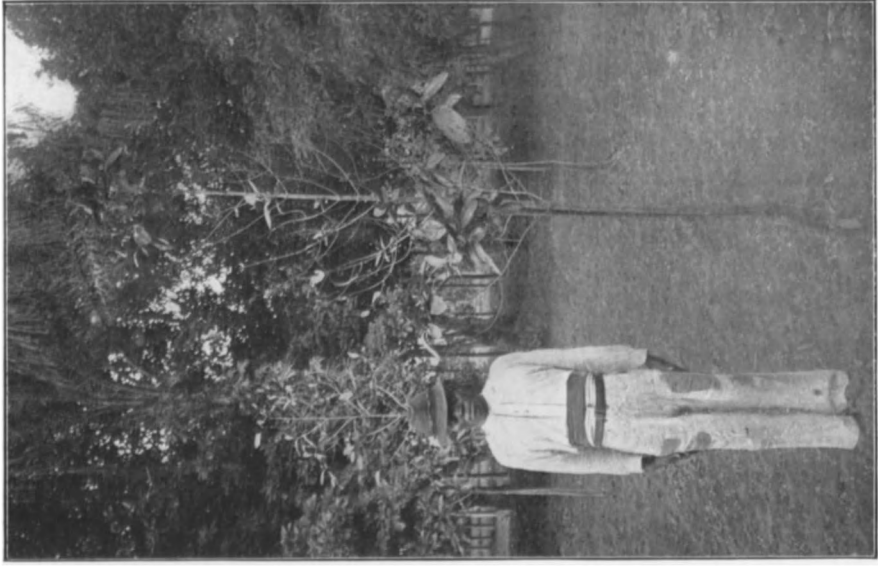
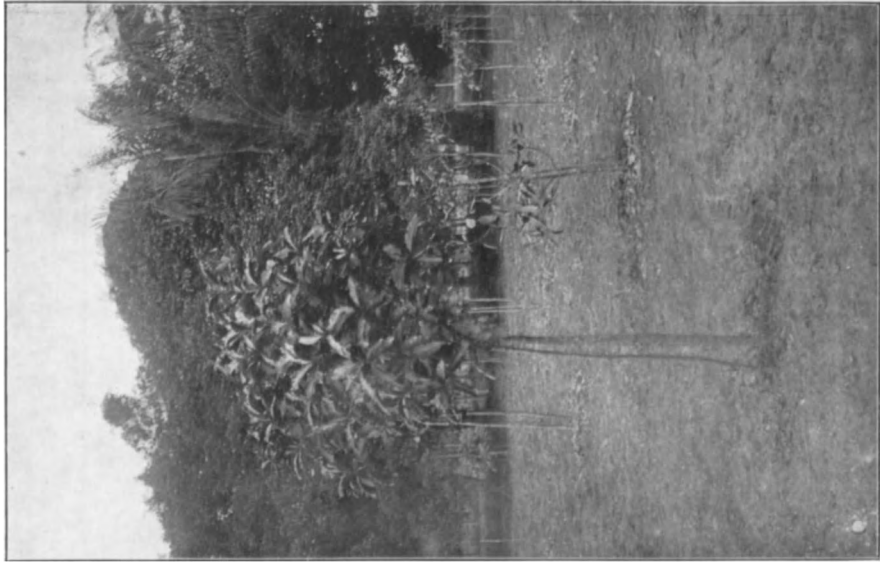


Fig. 4. — Au Jardin botanique d'Eala. — A droite : un *Cinchona succirubra*, âgé de trois ans, en pleine floraison. — Spécimen montrant la ramification spéciale de la tige, par suite de la production abondante de bois mort. — A gauche : plantation de *Cinchona succirubra* âgée de trois ans. — Le cliché montre l'inégalité de croissance des sujets de la parcelle. — A l'avant-plan, spécimen bien conformé. (Cliché V. Goossens, octobre 1920.)

Les sujets les mieux conformés seront maintenus et formeront un couvert léger, qui donnera à la plantation un aspect de futaie jardi-
née homogène, c'est-à-dire un peuplement comprenant des sujets de
tout âge.

L'établissement de telles plantations s'élève à peu de frais. D'autre
part, ces plantations ne demandent plus de soins d'entretien, à partir
du moment où le sol est couvert, ce qui s'obtient rapidement, si la mise
en place a été faite à faible distance.

L'inconvénient d'un tel système est, évidemment, l'entretien
d'une pépinière permanente. Nous pouvons estimer, néanmoins, que
les produits d'éclaircies et de nettoyages compenseront largement les
frais occasionnés par cette pépinière, à condition, toutefois, que la
plantation soit assez étendue.

Ce mode de culture facile est le seul, croyons-nous, qui sera pra-
ticable au Congo belge. Il ne nous permettra pas de récolter les belles
«pipes» ou «tuyaux» de première qualité que les Indes apportent sur
le marché.

Notre but ne doit pas être d'obtenir des produits de choix. Nous
devons, au contraire, viser à la production d'une bonne qualité ordi-
naire, destinées à la fabrication des sels de quinine, par l'application

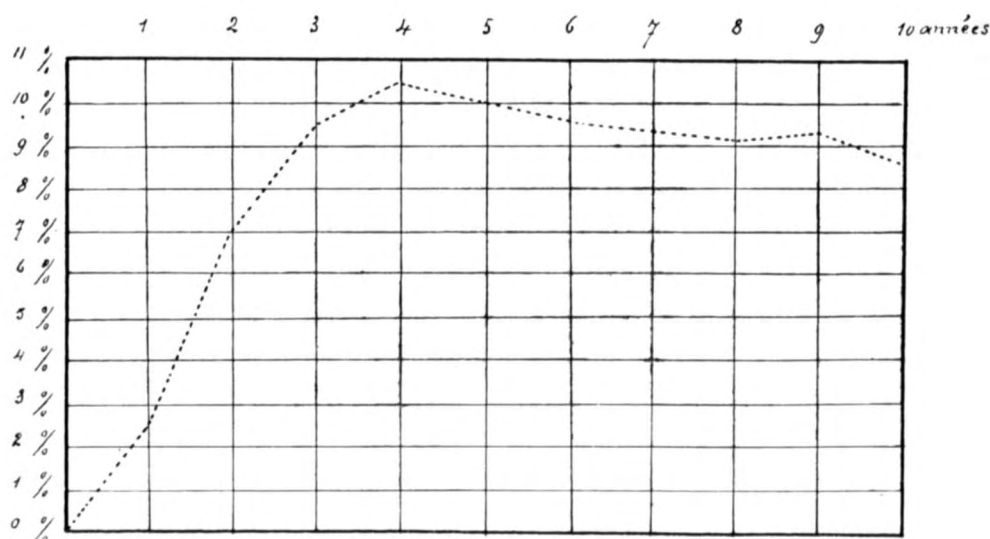


Fig. 5. — Courbe de M. Van Leersum, indiquant la marche de la teneur en principes actifs,
d'un arbre à quinquina, pendant les dix premières années.

d'une méthode facile, qui pourra assurer au planteur des rendements
certains et continus.

Nous nous permettons de reproduire, ci-dessus, en faveur du
système de culture entrepris à Eala, la courbe dressée par M. Van

Leersum, directeur des cultures de cinchona du gouvernement hollandais, indiquant la marche de la teneur en principes actifs d'un arbre à quinquina, pendant les dix premières années.

Cette courbe établit que la teneur la plus élevée s'obtient vers le quatrième année.

Evidemment la production totale d'une parcelle est plus élevée si l'exploitation a lieu dans la suite. Mais comme le dit à juste titre M. Prudhomme : « Il n'y a pas lieu de chercher à fixer exactement dans ces conditions, à quel âge on commence la récolte des écorces; mais il est à recommander de ne couper autant que possible que des arbres contenant la proportion maximum d'alcaloïde, c'est-à-dire ayant atteint l'âge de quatre ans. » (1)

Nous avons exploité l'écorce de quelques quinquinas dont le développement végétatif serait analogue à celui qui serait obtenu après quelques années dans une plantation du type de celle décrite ci-dessus. Les résultats ont été publiés par M. J. Pieraerts, directeur du Service chimique du Ministère des Colonies, dans son étude « Quelques généralités relatives au quinquina. — Le quinquina au Congo belge. » (Voir *Bull. Agric.*, Vol. XIII, n° 3-4, p. 661-662.)

Expérience n° 1.

Nom spécifique: *Cinchona succirubra* Pavon.

Nombre de sujets exploités : 1.

Nombre de branches exploitées : 4.

Dimensions des branches exploitées :

	Hauteur totale	Hauteur exploitée	Diamètre
	6 m. 30	5 m. 80	84 mm.
	7 m. 10	6 m. 60	79 mm.
	5 m. 50	5 m. 05	87 mm.
	7 m. 05	6 m. 55	90 mm.
Moyennes :	6 m. 50	6 m. 00	85 mm.

Poids des écorces récoltées :

Provenance	Poids frais	Poids sec
A. — Branches	12,000 kgs.	3,770
B. — Déchets des branches ..	4,225	2,585
C. — Rameaux	5,490	1,750
D. — Racines	6,000	1,990
E. — Feuilles et bourgeons	12,200	2,790

(1) LE QUINQUINA, par E. Prudhomme (1902), p. 34, Ed. Chalamel, Paris.

Expérience n° 2.

Nom spécifique : *Cinchona succirubra* Pavon.

Nombre de sujets exploités : 8.

Nombre de branches exploitées : 13.

Hauteur totale des arbres : 4 à 5 mètres en moyenne.

Dimensions des branches exploitées :

Hauteur exploitée	Diamètre
	à 1 m. 50 au-dessus du sol
3 m. —	130 mm.
3 m. 20	47 mm.
2 m. 70	76 mm.
2 m. 65	110 mm.
3 m. 30	95 mm.
3 m. 50	89 mm.
2 m. 90	105 mm.
2 m. 20	89 mm.
3 m. 10	92 mm.
2 m. 50	89 mm.
3 m. 50	124 mm.
2 m. 90	60 mm.
2 m. 25	54 mm.
Moyennes : 2 m. 90	89 mm.

Poids des écorces récoltées :

Provenance	Poids frais	Poids sec
I. — Ecorce des branches :.....kgs.	40,300	20,700
II. — Déchets des écorces des branches		
..... et écorces des rameaux	33,500	13,400
III. — Ecorces des racines :.....	7,890	2,100
IV. — Feuilles et bourgeons	2,850	0,660

Laboratoire de Bactériologie vétérinaire de Kissengnie (Ruanda).

Travaux de M. René VAN SACEGHEM,
médecin-vétérinaire, directeur.

1. — ESSAIS DE VACCINATIONS CONTRE LA PESTE BOVINE AVEC DU SANG PESTEUX CHAUFFÉ

Gordziaklawski (1) croit qu'il est possible d'atténuer la virulence du sang des animaux atteints de la peste bovine en chauffant ce sang à 55 degrés et en l'utilisant ainsi comme vaccin contre la peste. Cette constatation, si elle se confirmait, serait de toute première importance. Si le sang pesteux chauffé pouvait servir comme vaccin, la vaccination du bétail contre la peste bovine deviendrait une opération bien simple et peu coûteuse. Cette vaccination exige actuellement de grandes installations où se fabrique le sérum antipesteux nécessaire aux vaccinations contre la peste bovine. Les bovidés hyperimmunisés contre la peste bovine ne donnent que peu de sérum et pour la fabrication du sérum en fortes quantités on est obligé d'immobiliser de grands troupeaux de bétail hyperimmunisé.

Aussi, dès la publication de la note de Gordziaklawski, j'ai fait des expériences de vaccination avec du sang pesteux chauffé. Les résultats que j'ai obtenus ne me semblent pas encourageants.

(1) « Recueil de Médecine Vétérinaire », février 1921, page 115.

EXPÉRIENCES

Bovidé n° 1 inoculé avec 1 cc. de sang pesteux chauffé pendant 15 minutes à 55°. Température 38°.

Tableau des températures

38°	40°3
38°4	39°7
38°3	39°4
39°9	—
40°5	—
40°8	guérison.

Bovidé n° 2 inoculé avec 5 cc. de sang pesteux chauffé pendant 15 minutes à 55°. Température 37°9.

Tableau des températures

38°4	40°4
38°5	40°5
38°4	39°5
39°2	—
39°9	—
40°3	—
39°8	mort.

Bovidé n° 3, inoculé avec 1 cc. de sang pesteux chauffé pendant 30 minutes entre 58° et 60°.

Tableau des températures

38°	40°5
37°7	39°5
38°	38°2
38°	39°4
38°6	39°2
39°	39°1
41°	39°5
40°3	37°5
40°	mort

Bovidé n° 4, inoculé avec 5 cc. de sang pesteux chauffé pendant 30 minutes entre 58° et 60°.

Tableau des températures

37°9	39°8
38°	39°9
37°7	40°3
38°2	40°3
39°3	40°1
40°1	39°6
	mort

Bovidés n° 5 et 6 reçoivent respectivement 1 cc. et 5 cc. de sang pesteux chauffé pendant une heure à 60°, en injection sous la peau. Ces deux animaux n'ont pas pris la peste.

Kissengnie, le 16 août 1922.

2. — LE POUVOIR ATTACHANT DU « TRYPANOSOMA CONGOLENSE PECORUM » — VARIÉTÉ « RUANDAE » POUR LES HÉMATIES.

Dans une note parue dans le compte rendu des séances de la Société de Biologie, séance du 25 juin 1921 à Bruxelles, Roskan étudie la fonction antixénique des globulines. Cette étude m'a suggéré l'idée de signaler le pouvoir attachant du *Trypanosoma congolense pecorum ruandae* pour les hématies.

Quand on examine entre lame et lamelle une préparation fraîche de sang trypanosé par *Trypanosoma congolense pecorum*, variété *ruandae*, on constate que la grande majorité des trypanosomes se trouve fixée à des hématies par leur partie antérieure. Le trypanosome est animé de tortillements très vifs, mais ne parvient pas pourtant ou très difficilement à se détacher. Prenons quelques centimètres cubes de ce sang préalablement défibriné et plaçons-le dans un tube à culture contenant le milieu Novy simplifié. Après 24 heures, une goutte de la culture est examinée. Nous voyons que tous les trypanosomes nagent librement entre les hématies et n'ont plus aucune tendance à s'attacher à celles-ci.

Est-ce le pouvoir attachant du trypanosome pour l'hématie ou le pouvoir attachant de l'hématie pour le trypanosome qui a disparu?

Il nous semble logique d'admettre que c'est le pouvoir attachant du trypanosome pour l'hématie qui a disparu. Nous observons, en effet, que dans les préparations de sang frais, le trypanosome se fixe indifféremment sur une ou plusieurs hématies et même parfois sur des leucocytes. Il arrive que le trypanosome se détache, nage quelques instants librement, puis va se rattacher à une hématie. Dans le milieu de culture Novy, le trypanosome montre des signes évidents de dégénérescence; il devient plus large, vacuolé, etc. (1); dans ces conditions, on peut supposer qu'il peut avoir perdu certaines propriétés, notamment sa propriété attachante.

Après quelque temps de séjour en milieu Novy, le trypanosome qui a perdu son pouvoir attachant pour les hématies, manifeste un nouveau tropisme. Les trypanosomes s'agglutinent en masse; l'accolement se fait latéralement sur la plus grande largeur du parasite.

On peut se demander à quoi peut bien servir le pouvoir attachant du *Trypanosoma congolense pecorum* pour les hématies?

Nous constatons que les trypanosomes qui présentent de grands mouvements de translation: *Trypanosoma Cazalboui* variété *vivax*, par exemple, ne se fixent pas sur des hématies. Le *Trypanosoma congolense pecorum* variété *ruandae* est un trypanosome à mouvements de translation très réduits. Ce trypanosome, pour se répandre rapidement dans tout l'organisme, n'est-il pas obligé de se faire charrier par les hématies qui l'entraînent dans leur course?

Le pouvoir attachant du *Trypanosoma congolense pecorum* pour les hématies, ne peut être envisagé comme une forme de défense de l'organisme vis-à-vis du trypanosome pathogène.

Kissengnie, le 9 février 1922.

3. — LA BRONCHITE VERMINEUSE DES BOVIDÉS AU RUANDA

La bronchite vermineuse ou strongylose bronchopulmonaire des bovidés est une maladie enzootique parfois épizootique due à la présence de Métastrongylinés adultes, de leurs œufs et embryons dans les voies respiratoires des bovidés.

(1) « La Trypanosomiase du Ruanda », par René Van Saceghem. C. R. des Séances de la Société de Biologie. Tome L XXXIV, page 283.

Je viens de signaler la bronchite vermineuse en Afrique, au Ruanda. Elle est occasionnée par le *Dictyocaulus viviparus* (Bloch 1782), *Gordius viviparus* (Bloch 1782) (*Strongylus micrurus* Mehlis 1831). La bronchite vermineuse que je viens d'observer au Ruanda, en 1922, a sévi sous forme épizootique grave dans la région des volcans (longitude 1°38 Sud, latitude 29°15, E. de Greenwich) à proximité de la forêt de bambous, dans des pâturages situés à une altitude de 1,500 à 1,600 mètres au dessus du niveau de la mer. Sur ces hauts plateaux, la température peut descendre la nuit à +5° et pendant le jour elle varie de 15° à 20° à l'ombre. Les pluies y sont très abondantes en saison des pluies et assez communes en saison sèche. Des brouillards épais couvrent souvent toute la région. Le matin, les herbes sont toujours humides.

Nous avons choisi cette contrée comme pâturage pour nos troupeaux de bovidés qui servent à la fabrication du sérum contre la peste bovine. Ces pâturages conviennent tout spécialement en saison sèche. Alors que les herbes de la plaine sont roussies par le soleil et la sécheresse, il y persiste, en cette saison, une verdoyante végétation.

Malgré les pluies abondantes, les ruisseaux sont rares dans ces contrées où le sol est très perméable. Les eaux qui descendent des collines et des vieux volcans éteints se perdent rapidement (La Matura) ou forment quelques rares ruisseaux (La Funda et la Karambo) qui donnent naissance à une rivière (La Sébéa) qui va se jeter dans le lac Kivu.

Le bétail indigène est très abondant dans cette région et malgré la peste bovine qui est passée par là, il y a un an environ, cette zone de 400 kilomètres carrés possède certainement de 15 à 20,000 têtes de bétail.

Notre bétail, très affaibli par les nombreuses saignées qu'il avait dû subir pour la récolte du sérum antipesteux, fut placé sur ces hauts plateaux au mois de mai de l'année 1922. En juin, après un mois de séjour dans ces bons pâturages, il avait bien repris et était en très bon état. En juillet, nous observions que les bêtes ne profitaient plus. Plusieurs avaient le poil piqué et toussaient.

Il y eut même quelques mortalités que nous attribuâmes au froid. Pour protéger nos animaux contre le froid et la pluie pendant la nuit, nous construisîmes de vastes toitures au dessus des kraals. Signalons que la saison des pluies, qui commence d'habitude vers le 15 sep-

tembre, s'installa cette année dès le 15 août. En août, l'état général des animaux devint franchement mauvais. Des autopsies minutieuses furent faites et nous constatâmes que les bronches des animaux morts étaient littéralement bourrées de vers.

La maladie sévit chez les veaux comme chez les adultes; la mortalité s'élève à 40 p. c.

L'animal atteint de bronchite vermineuse grave a le poil piqué, est efflanqué, tient la tête basse et se déplace lentement; le train postérieur vacille pendant la marche. Pendant la nuit principalement, l'animal souffre de fortes quintes de toux.

A l'examen du sang, on trouve une forte polynucléose. La température du corps est assez variable et est très souvent normale ou en dessous de la normale. Des narines sort un léger exsudat dans lequel on retrouve facilement au microscope des œufs et des embryons de vers.

A l'autopsie d'une bête morte de bronchite vermineuse, on trouve dans la trachée et dans les bronches une grande quantité de mousse, des strongles adultes, leurs œufs et des larves au premier stade. Ces larves sont peu mobiles et sont surtout nombreuses dans les petites bronches. La trachée est parfois enflammée. Le poumon est fortement emphysémateux, parfois hépatisé. J'ai trouvé dans le poumon des foyers de bronchopneumonie et des cavernes contenant des masses caséuses.

Ce qui m'a principalement frappé au cours des autopsies faites, c'est de retrouver constamment une forte inflammation de la caillotte, du duodenum et de tout l'intestin grêle. La muqueuse de ces viscères est très rouge et recouverte d'un exsudat qui, examiné au microscope, se montre formé de cellules desquamées, d'hématies, de leucocytes et de nombreux eosinophiles. Schlegel a également observé cette entérite, que d'autres auteurs qui ont étudié la bronchite vermineuse ne signalent pas.

Tout le système lymphatique de l'intestin grêle est fortement hypertrophié, les ganglions lymphatiques sont succulents.

.. * ..

Le *Dictyocaulus viviparus* est un ver blanchâtre, filiforme. Le mâle mesure 4 centimètres de longueur et la femelle 6 à 8 centi-

mètres (1). Il vit dans la trachée et les bronches des bovidés (et aussi du daim, d'après Neveu-Lemaire). La femelle est ovipare. L'œuf, qui mesure 96 microns de longueur sur 64 microns de largeur, est embryonné au moment de la ponte. Les larves, à la sortie de l'œuf, mesurent 368 microns de longueur sur 24 microns de largeur. Des œufs extraits du corps de femelles m'ont donné des larves libres après 3 à 5 jours. Ces larves, ainsi que je l'ai constaté, ne peuvent vivre dans l'eau pure où elles meurent rapidement. Pour les entretenir en vie, il est nécessaire d'ajouter à l'eau, des matières fécales de bovidé. Si l'on n'y ajoute que de la terre, les larves meurent après quelques jours.

v. Linden et Zeuneck ont décrit l'évolution des larves du *Dictyocaulus*. Ces auteurs ont observé que les larves subissent différentes mues, après lesquelles elles deviennent des formes infectantes. Ils ont également décrit des formes sexuées qui naissent et se multiplient dans le milieu extérieur. Ces formes sexuées donnent également naissance à des vers qui peuvent infecter les bovidés. J'ai contrôlé toutes ces observations et je ne puis que les confirmer.

Gobbold croit que le lombric est l'hôte intermédiaire de ce strongle. J'ai examiné le contenu intestinal de très nombreux lombrics capturés dans ces pâturages fortement infectés et je n'y ai jamais pu mettre de larves de vers en évidence.

Pour étudier l'évolution du *Dictyocaulus viviparus*, j'ai recherché les larves de ce strongle dans des pâturages infectés. Quand on agite dans un verre d'eau des herbes et de la terre provenant d'un pâturage infecté, puis qu'on centrifuge cette eau, on retrouve aisément dans le culot obtenu par centrifugation, plusieurs formes de vers. Tous ces vers se caractérisent par des mouvements très vifs de reptation et la présence d'un long flagelle terminal. Je suis parvenu à élever ces larves « du *Dictyocaulus* », au Laboratoire. Il suffit de prélever du contenu du rumen d'un animal qui a succombé à la bronchite vermineuse et qui est mort dans des pâturages infectés; on dépose cette matière dans un cristalliseur et on l'humecte légèrement, puis on recouvre le cristalliseur avec une plaque en verre pour empêcher l'évaporation. Après quelques jours (9 jours), on aspire quelques gouttes avec une pipette et on les examine au microscope. On voit immédiatement grouiller des centaines de vers de toutes dimensions, tous caractérisés par une longue queue se terminant en

(1) Toutes les mensurations renseignées ont été prises au Laboratoire de Kissengnie.

long flagelle, qui, chez les grandes formes, peut atteindre 256 microns de longueur. Parmi ces vers, il y a des formes sexuées et des formes asexuées. Parmi les formes sexuées, ce sont les mâles qui dominent.

Les mâles sont longs de 10 à 12 mm. et larges de 32 à 36 microns. Ils ont des spicules brunâtres et l'extrémité postérieure recourbée. Il y a une ligne de démarcation très nette entre l'extrémité postérieure et le flagelle terminal. Les femelles sont longues de 16 à 17 mm. et larges de 48 à 56 microns. Elles n'ont pas de spicules et l'extrémité postérieure se confond insensiblement avec le flagelle terminal. Cette extrémité postérieure n'est pas recourbée comme chez le mâle. La vulve se trouve à environ 11 mm. de l'extrémité antérieure. Dans le corps des femelles, on observe quelques œufs de 48 à 56 microns de longueur sur 32 microns de largeur. Ces œufs sont très souvent embryonnés.

Les formes asexuées ont des dimensions qui varient entre 288 microns et 640 microns et plus, sur 16 microns de largeur.

Ce qui est intéressant à savoir, c'est la voie que suivent les larves pour atteindre les bronches et s'y transformer en vers adultes. Les auteurs qui ont étudié cette question ont émis des avis fort partagés. Joest, Neveu-Lemaire et v. Linden croient que les larves infectantes sont ingérées avec les herbes, passent de l'intestin dans le sang et le système lymphatique et émigrent de là dans le poumon. La présence de larves infectantes dans le système lymphatique et le sang, ainsi que l'observation faite par Neveu-Lemaire de vers adultes dans la trachée d'un agneau âgé de 4 jours et né d'une mère infectée plaident beaucoup pour croire à une infection par l'intestin. Zurn, Spinola et Csogor sont d'avis que les animaux s'infectent au contraire par des larves qui pénètrent directement dans la trachée.

Il est bien difficile de suivre des larves dans toutes leurs évolutions jusqu'au poumon. Voici comment je m'y suis pris pour arriver à prouver d'une façon très évidente que l'infection doit se faire par l'intestin.

La présence d'entérite et surtout d'œsinophilie observée dans l'exsudat hémorragique de l'intestin que j'ai signalée plus haut, pouvait déjà faire supposer avec beaucoup de raisons que la porte d'entrée des larves infectantes est la muqueuse intestinale. Mais il nous fallait une preuve plus démonstrative.

Nous avons prélevé du contenu du rumen d'un animal provenant d'une contrée fortement infectée et mort de la bronchite vermi-

neuse. Nous avons déposé cette matière, légèrement humectée, dans un cristalliseur. Au même animal, nous avons prélevé de la matière fécale prise dans le rectum et nous l'avons placée dans un autre cristalliseur. Après 9 jours, nous avons examiné les deux autres cultures et nous avons constaté dans le milieu formé avec le contenu du rumen, une culture pure de formes infectantes : formes sexuées et asexuées. Au contraire, dans le milieu fait avec la matière fécale recueillie dans le rectum, on ne pouvait retrouver que des larves non infectantes, provenant de l'évolution des embryons éclos des œufs, auxquels ont donné naissance les strongles hébergés dans le poumon de l'animal. Ces larves non infectantes sont très faciles à différencier des formes infectantes, car elles ne présentent pas de flagelle terminal. On retrouve également dans la matière fécale quelques formes infectantes non sexuées et qui sont nées des œufs de formes infectantes, œufs que l'animal a ingéré ou que des formes infectantes ont pondu dans le conduit digestif, avant de passer à travers la paroi intestinale. Ces formes asexuées, retrouvées dans la matière fécale après quelques jours (9 jours), donneront d'ailleurs naissance à des formes infectantes sexuées si nous conservons notre culture.

La présence de formes infectantes sexuées dans le rumen et son absence dans les matières fécales après neuf jours de culture du contenu du rumen et du rectum au Laboratoire, prouvent d'une manière certaine, que si l'on ne retrouve pas des formes sexuées dans le rectum, alors qu'on en trouve dans le rumen, c'est que dans le trajet du rumen au rectum, toutes les formes infectantes ont passé par la paroi intestinale, leurs œufs seuls sont parvenus jusqu'au rectum.

Les larves écloses des œufs provenant des vers adultes qui se trouvent dans le poumon, peuvent-elles directement infecter un autre animal ? Si ces larves pouvaient infecter directement un autre animal, elles devraient au même titre pouvoir donner lieu à une auto-infection ; or, on ne retrouve dans la trachée et les bronches que des larves au premier stade, ce qui indique que ces larves n'évoluent pas dans le système respiratoire. Dans le rumen et l'intestin des animaux morts de bronchite vermineuse, on retrouve également des jeunes larves non infectantes, toutes au premier stade, ce qui prouve qu'il n'y a pas d'auto-infection.

Nous pouvons y ajouter une autre preuve tirée de la clinique. Nous avons observé que dès qu'on retire les animaux des pâturages infectés, on constate après quelques jours une grande amélioration

dans leur état général. Si l'auto-infection était possible, on ne pourrait noter ce changement subit.

Traitement

Les injections intratrachéales à base de térébenthine, d'acide phénique et de créosote ne m'ont donné aucun résultat appréciable. Le seul traitement pratique consiste à déplacer les troupeaux dans des pâturages très secs.

Au Ruanda, j'ai conduit le bétail infecté sur des collines d'une altitude peu élevée, où le soleil dessèche rapidement les herbes mouillées par la pluie ou la rosée. J'ai pris la précaution de défendre aux gardiens des troupeaux de sortir le bétail au matin, avant que la rosée qui recouvre les herbes soit desséchée.

Les larves infectantes ne peuvent souiller les herbes que lorsque celles-ci sont humides.

Nous avons observé que les larves ne se nourrissent pas de terre, mais bien de la matière fécale de bovidés. Elles ne peuvent vivre dans l'eau pure ou simplement mélangée de terre. Il y a donc lieu d'empêcher les abreuvoirs d'être souillés par la matière fécale des bovidés.

Il est recommandable d'éparpiller la bouse de vache de manière à ce qu'elle se dessèche rapidement, car, humide, elle constitue le milieu idéal pour la multiplication des larves du *Dictyocaulus*.

Kissengnie, le 20 septembre 1922.

4. — LA PEAU, VOIE DE PÉNÉTRATION POUR LE VIRUS DE LA PESTE BOVINE

L'appareil digestif est la voie de pénétration naturelle du virus de la peste bovine. L'infection naturelle par la voie respiratoire est mise en doute et peu probable. Artificiellement, on peut aisément infecter les bovidés en inoculant le virus pesteux dans la veine ou sous la peau.

Mes premiers essais d'inoculation de la peste bovine par la peau ne m'avaient donné que des résultats négatifs. Sur la peau préalablement rasée, j'avais pratiqué de légères scarifications; sur ces scarifications, faites au défaut de l'épaule, j'avais étendu du sang pesteux défibriné. Après cette opération, les animaux furent laissés en liberté.

Aucun de ces animaux d'expérience n'a réagi. Un mois après l'expérience, ils furent inoculés avec du virus pesteux et prirent la peste.

On aurait donc pu conclure de ces expériences, que la peau n'est pas une voie de pénétration pour le virus pesteux. Seulement ces expériences ne permettraient pas la moindre conclusion. Il se pouvait, en effet, que le virus pesteux, exposé aux rayons solaires sur la peau des animaux, avait été rapidement annihilé.

Nous avons repris ces expériences. Au lieu d'utiliser du sang pesteux, nous avons pris de l'exsudat croupal des lésions buccales d'un animal atteint de la peste bovine. Cet exsudat a été trituré dans un mortier avec un peu de sérum physiologique, puis fut étendu sur des scarifications très superficielles faites sur la peau du plat de la cuisse. Après l'opération, nous avons pris la précaution de placer immédiatement l'animal à l'étable, où il fut maintenu en stabulation permanente.

A peine trois jours plus tard, l'animal avait au matin 39°5 de température. Il fit une peste suraiguë et mourut dix jours après l'inoculation.

Inoculé le 2,
le 3: 37°9,
le 4: 38°1,
le 5: 39°6,
le 6: 39°9,
le 7: 40°1,
le 8: 39°9,
le 9: 39°4,
le 10: 39°4,
le 11: 37°2, mort.

Ce qui nous a surtout frappé, ce fut de trouver des lésions locales de peste au niveau des scarifications. Celles-ci étaient recouvertes d'un exsudat jaunâtre, en tout semblable à celui qu'on trouve sur les ulcères des gencives des animaux pesteux. Ces lésions s'étaient étendues à la peau du pis qui suintait et était également recouverte de croûtes.

Nous pouvons donc conclure que la peste bovine est inoculable par la peau, à condition d'abriter le virus contre l'action destructive des rayons solaires.

Kissengnie, le 21 octobre 1922.

5. — LES TRYPANOSOMES PATHOGÈNES DANS LE LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN

Quand on parcourt ce qui a été publié sur les trypanosomiasés pathogènes, on constate que la question de la localisation des trypanosomes pathogènes dans le liquide céphalo-rachidien a été bien peu étudiée. A part certaines observations qui ont été faites dans la maladie du sommeil chez l'homme, la science moderne ne nous relate que bien peu de choses sur les localisations des trypanosomes pathogènes dans le liquide céphalo-rachidien. Notons pourtant une très intéressante note parue en 1921 dans les Annales de Médecine Vétérinaire de janvier. Dans cette note, M. De Greef signale la persistance du *Trypanosoma Brucei* var. *uganda* dans le liquide céphalo-rachidien de mules traitées par l'émétique et la possibilité d'infecter des animaux avec ces trypanosomes.

La localisation des trypanosomes pathogènes dans le liquide céphalo-rachidien est une bien grave complication au cours d'une trypanosomiasé. Le trypanosome trouve dans ce liquide un refuge assuré contre l'effet de tout traitement chimico-thérapique et je suis d'avis qu'il s'y trouve même à l'abri de l'action des anticorps spécifiques produits par l'organisme infecté. Cette complication une fois installée laisse donc bien peu de chances de guérison.

Tous les trypanosomes pathogènes peuvent-ils se fixer dans le liquide céphalo-rachidien? D'observations que je viens de faire, je puis conclure par la négative. Certains trypanosomes pathogènes ne se retrouvent pas dans le liquide céphalo-rachidien. J'ai examiné le liquide céphalo-rachidien d'un grand nombre de bovidés infectés par *Trypanosoma congolense-pecorum* (*Ruandae*) et je n'y ai jamais trouvé de trypanosomes. J'ai recueilli du liquide céphalo-rachidien par ponctions lombaires faites à des animaux atteints à tous les stades de l'infection, même chez des animaux à l'agonie et jamais je n'ai pu mettre des trypanosomes en évidence dans leur liquide céphalo-rachidien. Ce liquide inoculé à des cobayes n'a jamais pu donner la trypanosomiasé.

A l'autopsie d'animaux morts de trypanosomiasé due à *Trypanosoma congolense pecorum*, je n'ai pu constater aucune lésion macroscopique des méninges. Pourtant nous constatons au cours de l'infection produite par *Trypanosoma congolense pecorum* des symptômes, notamment de la parésie des membres, qui caractérisent certainement des lésions nerveuses. Nous devons donc admettre que ces

symptômes nerveux sont dus aux toxines qui influencent les centres nerveux. Ces toxines existent, nous l'avons prouvé ailleurs, et la possibilité d'obtenir une intrapalpébro-réaction avec du sang trypanosé le prouve à l'évidence.

Cette action parésiante des toxines dans une infection par *Trypanosoma congolense pecorum* a une action très importante dans la propagation de la trypanosomiase. *Trypanosoma congolense pecorum* se transmet mécaniquement par des mouches hématophages. En parésiant l'organisme, les toxines exposent l'animal infecté sans défense aux piqûres des mouches qui peuvent ainsi s'infecter aisément par milliers et propager le mal. L'action des toxines sur le système nerveux a donc un but déterminé, elle est utilisée par le trypanosome dans la lutte pour la vie.

Nous pouvons donc conclure qu'il y a des trypanosomes qui pénètrent dans le liquide céphalo-rachidien et d'autres qui n'y pénètrent pas.

Kissengnie, le 17 septembre 1922.

6. — LE TRAITEMENT DES ULCÈRES PHAGÉDÉNIQUES PAR LE SOUS-NITRATE DE BISMUTH

Un grand nombre de médicaments ont été préconisés pour le traitement des ulcères phagédéniques des pays chauds causés par l'association fuso-spirillaire de Vincent. Entre autres médicaments utilisés, nous avons l'atoxyl appliqué sur les ulcères et le néosalversan administré en injections qui donnent certainement de très bons résultats.

Je viens de constater que le sous-nitrate de bismuth guérit rapidement les ulcères.

Voici la technique que j'ai suivie dans le traitement des ulcères phagédéniques par le sous-nitrate de bismuth. Je saupoudre les ulcères tous les cinq jours avec du sous-nitrate de bismuth. Je recommande tout spécialement de ne pas laver les plaies et de n'utiliser aucun bandage. La plaie doit rester à l'air libre. Il faut respecter les croûtes qui se forment et il n'est permis de les enlever que lorsqu'on remarque

de la supuration sous les croûtes. Dans ces conditions, on obtient rapidement une cicatrisation sous crustacée.

Encouragé par les beaux résultats obtenus, j'ai inoculé des suspensions huileuses de sous-nitrate de bismuth à des porteurs de plaies phagédéniques. Les injections ont été faites dans les muscles des fesses, à la dose de 5 cc. d'une suspension de sous-nitrate de bismuth, 10 grammes dans l'huile d'olive 100 grammes. Ces injections absolument indolores sont répétées tous les cinq jours.

Ce traitement m'a également donné de très bons résultats.

L'action du sous-nitrate de bismuth est-elle spécifique sur l'association fuso-spirillaire? C'est probable, nous savons d'ailleurs que les sels de bismuth ont également une action très nette sur les lésions dues au *Troponoma pallidum*.

Kissengnie, le 6 septembre 1922.

LE DOLICHOS BULBOSUS

La grande famille des Légumineuses est une des plus utiles à l'homme; les individus qui la composent donnent soit des graines alimentaires ou oléagineuses, soit des tubercules comestibles, des fourrages, des principes colorants, des matières sucrées, des bois de construction, d'ébénisterie et de teinture, des matières tannantes ou des gommes.

Les Doliques, plantes voisines des haricots, appartiennent à cette famille et sont recherchés, soit comme fourrages, soit pour leurs graines comestibles.

Le *Dolichos bulbosus* L. ou *Pachyrhizus angulatus* Rich rencontré, ainsi qu'en témoigne la flore de Durand, dans diverses régions de la Colonie et connu sous le nom de pois manioc, pois cochon, patate cochon, ou dolique bulbeux, est, au contraire, recherché pour ses tubercules qui ont la forme générale de navets.

La plante, de végétation rapide, couvrant bien le sol, donne des tubercules utilisables après trois mois; les graines apparaissent vers le quatrième mois. Les fleurs sont de couleur violacée et les gousses, plutôt droites, plates, de couleur noirâtre, sont fortement renflées à l'endroit des graines et sont recouvertes, surtout aux parties rétrécies, d'une pubescence jaunâtre. Les graines aplaties, de couleur brune, légèrement réniformes, tronquées aux deux bouts, possèdent un hile blanc grisâtre, ovale, avec auréole dure, zone brun très foncé allant en s'affaiblissant peu à peu.

Le Dolique bulbeux serait originaire des Philippines et serait cultivé aux Indes et aux Moluques.

Les éléments reçus le 3 août 1922 et qui ont servi à nos analyses proviennent d'une petite plantation faite à la ferme du kilomètre 5, près de Boma; ils sont constitués par :

1° Tubercules d'une parcelle plantée le 28 avril 1922; les plantes ne sont pas en fleurs;

2° Tubercules de plantes en fleurs, parcelle plantée le 27 mars 1922;

3° Tubercules de plantes en graines, parcelle plantée le 27 mars 1922;

4° Gousses avec graines.

ÉLÉMENTS	TUBERCULES jeunes		TUBERCULES (plantes en fleurs)		TUBERCULES (plantes en graines)	
	p.c. de matières sèches	p.c. de tubercules	p.c. de matières sèches	p.c. de tubercules	p.c. de matières sèches	p.c. de tubercules
Eau	—	87.82	—	88.32	—	84.72
Cendres	5.31	0.65	4.90	0.58	4.17	0.64
Matières grasses	0.37	0.04	0.50	0.06	0.48	0.07
Azote total	2.10	0.26	1.70	0.20	1.56	0.24
Matières azotées totales.	13.12	1.60	10.62	1.24	9.75	1.49
Matières non azotées	76.83	9.36	78.92	9.22	80.95	12.37
Cellulose	4.37	0.53	4.97	0.58	4.65	0.71

Ces tubercules, comme on le voit, sont très aqueux, comme la majorité des tubercules et racines alimentaires. S'ils sont peu connus et appréciés dans l'alimentation humaine, bien que leur goût n'est nullement désagréable, ils pourraient être utilisés par les animaux. Pour fixer les idées sur la valeur alimentaire des tubercules du Dolique bulbeux, nous prendrons quelques racines mieux connues et les comparerons à celles du pois cochon. Nous admettrons, pour ce faire, les coefficients de digestibilité 67-62-70, respectivement pour les matières non azotées, les graisses et les matières azotées et nous établirons ensuite la valeur nutritive en amidon, en prenant 0.85 comme coefficient nutritif par rapport à l'amidon; nous aurons, de la sorte :

	MATIÈRES SÈCHES	VALEUR NUTRITIVE EN AMIDON
Tubercule jeune	12.18	6.25
Tubercule (fleurs sur plante)	11.68	6.—
Tubercule (fruits sur plante)	15.28	7.94
Pomme de terre moyenne.....	25.—	19.—
Chou rave	12.—	6.70
Rutabaga	12.20	7.50
Carotte	13.—	8.70
Betterave fourragère moyenne	12.—	6.30
Topinambour	20.40	16.40
Navet	9.20	4.80

Il résulte de ce qui précède, qu'au point de vue alimentaire, les tubercules du Dolique bulbeux ne le cèdent en rien aux tubercules et racines ordinairement employés dans l'alimentation des animaux.

Quant au meilleur moment de récolte des tubercules destinés à l'alimentation, il a été constaté que, toutes choses égales, d'ailleurs, ceux récoltés sous tiges en graines présentent une valeur nutritive légèrement plus élevée; toutefois, remarquons que ces derniers sont de mastication plus difficile et ne sont pas aussi appétissants que les tubercules plus jeunes. Outre cette question d'appétence, qui a son importance, il y a lieu de considérer aussi la nature fibreuse de l'aliment à cette période et la migration de certains éléments des tubercules vers les graines au moment de leur formation, ce qui se constate aisément par la comparaison des résultats d'analyses.

Il en résulte donc que la meilleure époque pour la récolte des tubercules est au début de l'épanouissement des fleurs. A ce moment, d'ailleurs, la masse feuillue produite est à son maximum et la valeur améliorante de la plante est, par la même, également au maximum. Cette légumineuse, de végétation rapide, est susceptible de fournir annuellement, par hectare, une récolte de tubercules assez importante et la masse feuillue restante, assez volumineuse, sera retournée au terrain et contribuera à son amélioration.

Les graines, qui ne servent que pour la multiplication de la plante, sont généralement reconnues comme vénéneuses; elle m'ont fourni les résultats suivants, à l'analyse :

COMPOSITION DES GOUSSES		
Gousses		64.96 p. c.
Graines		35.04 p. c.

COMPOSITION DES GRAINES		
	p.c. de matières sèches	p.c. de graines
Eau	—	11.78
Cendres	4.76	4.19
Matières grasses	20.50	18.09
Azote total	4.77	4.21
Matières azotées totales	29.81	26.30
Matières non azotées	37.04	32.68
Cellulose	7.89	6.96
Recherche de principes cyanogéniques	absence	absence

Ces graines contiennent donc une proportion assez élevée de matières grasses; celles-ci sont constituées par une huile jaunâtre à odeur

suigeneris. Les essais auxquels ces graines ont été soumises en vue de la recherche des principes cyanogéniques, ont été négatifs. Cependant, elles sont généralement renseignées comme vénéneuses. Quoi qu'il en soit, il n'y a guère d'intérêt à cultiver le Dolique bulbeux pour ses graines; il reste surtout une plante fourragère, en même temps qu'améliorante et nous avons vu, qu'à ce titre, il est préférable de ne pas le laisser monter en graines.

Boma, le 29 août 1922.

Le chef du laboratoire de Chimie de Boma,
L. TIHON.

Voyage agricole en Egypte

L'Egypte agricole se divise en deux régions: la Basse-Egypte et la Haute-Egypte. La Basse-Egypte correspond au triangle formé par les deux branches du Nil (Rosette, à l'Ouest, Damiette, à l'Est) et comprenait, en 1917, une superficie de 2,195,711 hectares, dont 1,284,417 hectares de terres cultivées (1). La Haute-Egypte, est cette étroite bande de terre qui longe le Nil, large de 20 kilomètres, en certains endroits, elle ne dépasse guère 5 kilomètres, en d'autres. Sa superficie était, en 1917, de 1,181,945 hectares, dont 950.053 hectares de terres cultivées.

Le Nil, dont dépend l'existence de l'Egypte, mesure, du lac Victoria à la mer, 5,589 kilomètres (2).

Les pluies étant rares ou nulles, c'est le Nil seul qui assure à la végétation l'eau qui lui est indispensable. Encore, fallait-il amener cette eau, qui contient, en suspension et en dissolution, certains éléments fertilisants (potasse, acide phosphorique, chaux, azote), même sur des terrains fort éloignés du fleuve. On y parvient en créant, en des endroits minutieusement choisis, des barrages dont le rôle est de retenir et de distribuer, selon les besoins, l'eau dans les canaux qui la conduisent sur les terrains cultivés.

Il existe, en Egypte, deux systèmes d'irrigations: l'irrigation pérenne ou par canaux, que nous venons de décrire brièvement, et l'irrigation par inondation ou submersion, qui ne se pratique que pendant la crue du Nil, les hautes eaux envahissant les terrains proches du fleuve.

L'avantage du premier système sur le second est incontestable, car il permet plusieurs cultures par an; aussi, se développe-t-il de

(1) 5,226,889 feddans, dont 3,057,554 feddans cultivés. Un feddan = 4.200,833 mètres carrés, donc un peu plus d'un acre.

(2) Le Nil occupe le troisième rang parmi les fleuves du monde. Le Mississipi mesure 7,050 kilomètres et l'Amazone 6,480 kilomètres de long. Le Congo mesure 3,936 kilomètres.

plus en plus, et on peut prévoir que, dans un certain nombre d'années, il sera le seul existant, en Egypte. On y arrivera surtout par la création de nouveaux barrages, qui augmenteront la réserve d'eau. Ainsi que le disait Napoléon : il faudrait que pas une goutte d'eau du Nil ne s'échappe à la mer, avant d'avoir passé sur un terrain. La construction des différents barrages se succède rapidement.

Le barrage du Delta fut modifié et terminé en 1890.

Le barrage d'Assouan fut terminé en 1901.

Le barrage de Zifta fut terminé en 1902.

Le barrage d'Assiout fut terminé en 1903.

Le barrage d'Esna fut terminé en 1908.

Le barrage d'Assouan fut modifié et terminé en 1912.

En 1919, on a commencé, au sud de Khartoum, la construction du barrage du Ghezireh, qui aura cinq kilomètres de long. Ce sera certainement un des plus grands ouvrages hydrauliques du monde. A cause des événements politiques, la construction en est actuellement suspendue. Lorsqu'il sera terminé, il permettra la mise en culture d'une très grande surface de terrains.

Sol. — Celui-ci est formé par une épaisse couche d'alluvions, qui repose sur des sables marins. De ce fait, la couche arable est profonde, uniforme, perméable. Elle convient donc tout particulièrement à la culture du coton, qui exige un sol profond et très perméable. Un caractère très particulier des sols égyptiens est leur inertie vis-à-vis des façons culturales plus soignées. Des expériences faites avec des charrues à versoir, alors que la charrue indigène n'a pas de versoir, ont prouvé que le rendement plus élevé des récoltes, dû à l'emploi de charrues à versoir, était fort minime et ne payait pas.

Les sols de l'Egypte sont naturellement riches en acide phosphorique et en potasse, ces éléments étant apportés par les eaux de crue (eau rouge) du Nil. Il ne faut pas, cependant, exagérer la valeur fertilisante des eaux du Nil, la grande richesse qu'on leur attribue provenant également du fait que ces eaux déposent sur le terrain le limon qu'elles tiennent en suspension, et fournissent ainsi, annuellement, une mince couche (environ 1 millimètre) de terre bien meuble.

Irrigations. — Le service des irrigations est, sans contredit, le service le plus important de l'Egypte. Il a pour mission d'assurer la meilleure utilisation et une répartition équitable des eaux du Nil.

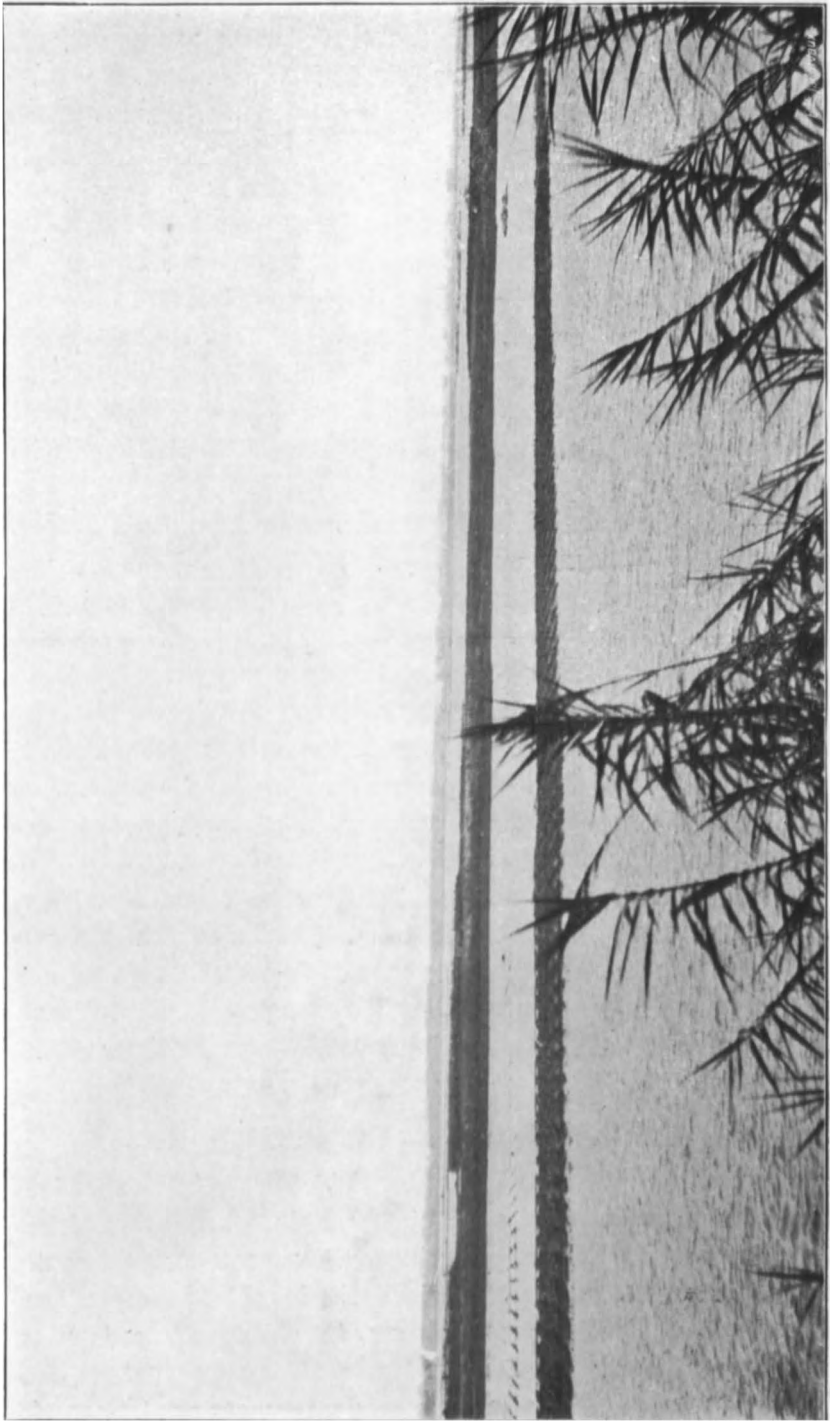


Fig. 6 -- En Egypte, -- Le Nil au moment de la crue,

(Cliché W. Mees).

Cette répartition se fait par les *rotations*. On divise les terrains alimentés par un même canal en trois sections, qui reçoivent à tour de rôle leurs eaux d'irrigation. Il y a donc un certain nombre de *jours d'irrigation*, suivi d'un nombre variable de *jours de repos*. Ces rotations varient d'après les cultures, les saisons et la quantité d'eau disponible.

C'est ainsi que le coton est irrigué tous les 18 jours : 6 jours d'irrigation, suivis de 12 jours de repos. Si la quantité d'eau disponible diminue, on allonge la période de repos, en la portant à 15 ou même à 18 jours, tout en maintenant la période d'irrigation de 6 jours. La rotation comprendrait, dans le premier cas, $6 + 15 = 21$ jours, dans le second cas, $6 + 18 = 24$ jours. Pendant la période de crue (voir fig. 6) (août), alors que l'eau est abondante, on augmente de 1 ou 2 jours la période d'irrigation et on diminue de 1 ou 2 jours celle de repos.

Le riz, exigeant deux fois plus d'eau que le coton, on a adopté, pour les rizières, l'une des trois rotations suivantes : 3 jours d'irrigation, suivis de 3 jours de repos, ou bien 3 jours d'irrigation et 4 jours de repos, ou, encore, 4 jours d'irrigation et 5 ou 6 jours de repos.

Comment l'eau pénètre-t-elle sur les terrains à irriguer ? Deux cas peuvent se présenter, suivant que le niveau de l'eau du canal est plus élevé ou plus bas que la surface du terrain à irriguer. Dans le premier cas, l'eau est distribuée par gravitation. Dans le second, on se sert d'appareils élévatoires actionnés par l'homme, par des animaux ou par des moteurs (voir fig. 7 et 8).

Afin de répartir uniformément l'eau sur le terrain à irriguer, spécialement lorsque celui-ci est de grande étendue et n'est pas parfaitement horizontal, on le divise au moyen de petites digues en rectangles, de dimensions variables. Chaque rectangle est irrigué séparément, ce qui assure, à chacune des parties, la quantité d'eau qui lui est nécessaire.

Drainage. — Le drainage est le complément indispensable de l'irrigation, et devrait, à ce titre, être l'objet des mêmes attentions que l'irrigation, ce qui n'est pas toujours le cas. Un fait caractéristique du drainage, en Egypte, est qu'il doit lutter constamment contre l'envahissement du sol par certains sels, le chlorure de sodium, notamment, si préjudiciable aux cultures. Ce chlorure de sodium est apporté par les eaux du Nil. D'après Mackenzie, quatre-vingt-dix kilogrammes de sel par feddan et par an, seraient amenés par les canaux. Par suite de la *capillarité*, ces eaux remontent à la surface du sol et,



Fig. 7. — En Egypte. — Appareil élévatoire pour l'eau : Shadouf (actionné par l'homme). (Cliché W. Mees).

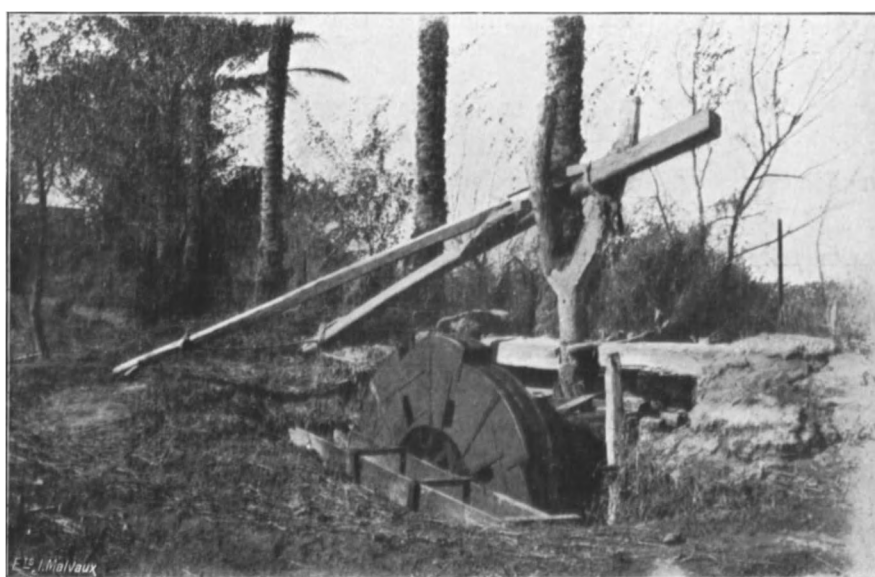


Fig. 8. — En Egypte. — Appareil élévatoire pour l'eau : Sakieh (actionné par les animaux). (Cliché W. Mees).

s'évaporant, y déposent, en une mince couche blanche, le sel qu'elles contiennent. En certains endroits, on pourrait comparer cette couche de sel à du givre. C'est par les drains qu'on essaie de débarrasser les terres de l'Égypte de leur excès de chlorure de sodium.

Engrais. — La question des engrais est la plus importante après celle de l'irrigation. On peut dire que le limon déposé pendant la crue suffit amplement pour restituer au sol les quantités de potasse, d'acide phosphorique et de chaux qui lui sont enlevées par les récoltes; mais la quantité d'azote y étant faible, on reconnut la nécessité de fournir cet élément au sol, soit par des cultures fréquentes de légumineuses (trèfle, luzerne, lupin), soit par l'addition d'engrais azotés.

Fumier de ferme. — Il est rare, en Égypte, le fellah (1) ayant la déplorable habitude d'en faire des gâteaux, qu'il laisse sécher au soleil pendant l'été et dont il se sert comme combustible en hiver. Le limon est fréquemment employé comme litière et a le grand avantage d'absorber et de retenir les déjections liquides.

Coufri. — C'est, après le fumier de ferme, l'engrais naturel le plus employé. Il est constitué par les ruines d'anciens villages et se présente sous la forme d'immenses accumulations terreuses appelées *koms*. Ces montagnes d'engrais, que l'on rencontre un peu partout, en Égypte, doivent leur valeur aux nitrates qu'elles contiennent à l'état de nitrate de soude, de potasse ou de chaux, obtenus par la nitrification des matières organiques azotées, qui existaient dans ces villages.

Engrais verts. — Ces engrais contribuent à enrichir le sol en azote et en matière organique. On emploie surtout le trèfle (*Trifolium alexandrinum*) — plus généralement connu sous son nom arabe *Bersim* — que l'on enfouit dans le sol avant la culture du coton. C'est principalement le *Bersim* qui restitue au sol l'azote.

Engrais chimiques. — Le fellah s'est adressé à diverses sources d'engrais pour restituer au sol les éléments nutritifs exportés par les récoltes. De ces engrais, les uns sont absolument insuffisants (fumier de ferme), les autres deviennent de plus en plus rares (coufris). De là, le besoin sans cesse croissant d'engrais chimiques, dont l'importation, en Égypte, a fortement augmenté en ces dernières années.

(1) Cultivateur égyptien.

Cette importation, qui n'était, en 1902, que de 2,152 tonnes, passe, en 1910, à 35,559 tonnes, et, en 1915, à 61,243 tonnes.

Saisons. — D'après l'époque des semailles, on distingue trois genres de cultures :

1° Les cultures *séfi* ou d'été, pour les semailles effectuées du mois de février au mois de juin ;

2° Les cultures *nili* ou de la crue du Nil, pour celles des mois de juillet et août ;

3° Les cultures *chétoui* ou d'hiver, pour les semailles effectuées du mois de septembre au mois de janvier.

Le coton (semé en février et mars), la canne à sucre (plantée en mars et avril), la luzerne (mars, avril, mai), sont des *cultures séfi*.

Le maïs étant semé dans la Basse-Egypte aux mois de juillet et août, est une *culture nili*.

Le blé (octobre, novembre), l'orge (octobre, novembre), les fèves (octobre, novembre), le Bersim (septembre, octobre, novembre), sont des *cultures chétoui*.

Le riz, dont certaines variétés sont semées en avril, mai, et d'autres en juillet, août, appartient au groupe des *cultures séfi et nili*, de même que le sorgho.

Les pommes de terre, étant plantées en février et en septembre, sont désignées sous le nom de *cultures séfi et chétoui*.

CULTURES PRINCIPALES

Le *coton* est la culture la plus importante de l'Egypte. C'est au coton que l'Egypte doit sa richesse et sa prospérité. Pour la période de 1910 à 1921, la superficie cultivée et la production étaient de :

Années	Superficie en coton			Production du coton		Valeur
	Basse-Egypte	Haute-Egypte	Total	égrené Total	Moyenne par feddan	
	Feddans	Feddans	Feddans	Kantars	Kantars	Livres égyptiennes
1910.....	1,326,000	317,000	1,643,000	7,505,000	4.57	31,011,000
1911.....	1,347,000	364,000	1,711,000	7,386,000	4.32	25,483,000
1912.....	1,346,000	376,000	1,722,000	7,497,859	4.35	27,409,000
1913.....	1,340,000	383,000	1,723,000	7,663,801	4.44	29,145,000
1914.....	1,383,000	382,000	1,755,000	6,450,573	3.67	15,494,000
1915.....	937,000	249,000	1,186,000	4,771,770	4.02	18,416,000
1916.....	1,290,000	366,000	1,656,000	5,000,389	3.06	38,267,000
1917.....	1,294,000	383,000	1,677,000	6,293,424	3.75	48,478,000
1918.....	1,024,000	292,000	1,316,000	4,820,650	3.66	35,866,000
1919.....	1,219,000	355,000	1,574,000	5,571,632	3.54	97,849,000
1920.....	1,379,000	449,000	1,828,000	5,036,000	3.30	41,645,000
1921.....	—	—	1,290,000	3,300,000	2.56	—

La *canne à sucre*, dont la culture est assez répandue en Egypte, occupe annuellement environ 55,000 feddans. L'étendue cultivée n'est de loin pas aussi vaste que celle du coton, mais elle alimente une industrie importante.

Le *maïs* est cultivé sur une vaste échelle dans toutes les parties du pays, l'étendue des terrains cultivés en maïs atteignant presque celle du coton. Dans la Basse-Egypte, le maïs est semé pendant les mois de juillet et août, la récolte se faisant en octobre et novembre. En Haute-Egypte, le séfi est semé en avril et mai, pour être récolté en juillet et août; le nili se sème en juillet et se récolte en novembre. Au moment de la récolte, on coupe les tiges de maïs au ras du sol. On dégage ensuite les épis de leur enveloppe foliaire et on les expose au soleil pour en achever la maturation. Les graines qui, avant cette opération, ont une coloration blanche ou beurrée, deviennent jaunes.

Le *trèfle* est cultivé, soit comme plante fourragère, soit comme engrais vert. Dans le premier cas, on le sème en novembre et jusqu'au mois de juin et on en obtient de cinq à six coupes, en irriguant tous les 20 à 25 jours. Dans le second cas, il est semé en novembre et enfoui en janvier, après avoir donné une coupe. On ne met, sous trèfle permanent, que la quantité nécessaire au bétail, qu'on laisse fréquemment paître sur le champ même. Le trèfle et le maïs intervenant dans la rotation avec le coton, nous indiquerons, plus loin, la place qu'ils occupent dans l'assolement (voir p. 74).

Le *riz* est plus fréquemment semé dans les terrains salés, sous lavage. C'est la culture qui exige les plus grandes quantités d'eau, le riz devant être irrigué d'une façon continue. L'eau, dissolvant le chlorure de sodium, l'entraîne dans les drains. Par cette culture, on améliore notablement les terrains souffrant d'un excès de ce chlorure.

Le *blé* et l'*orge* se cultivent dans toute l'Egypte, cette dernière céréale entrant pour une large part dans l'alimentation des chevaux. Notons qu'en Egypte la culture de l'avoine est inconnue.

LE COTON

Choix du sol. — Le cotonnier montre, sous ce rapport, des exigences particulières. Il préfère les terres légères, siliceuses ou silico-argileuses, meubles, bien aérées, perméables, profondes, le cotonnier ayant, outre des racines traçantes, une racine pivotante, dont la longueur dépasse parfois deux mètres. Les terrains argileux



Fig. 9. — En Egypte. — Cotonniers sous filets, afin d'assurer l'autofécondation (Cotton Research Board).
(Cliché W. Mees).



Fig. 10. — En Egypte. — Pesage officiel du coton au marché d'Abou-el-Matamir. (Cliché W. Mees).

conviennent moins bien ; nous avons pu le constater en parcourant la région comprise entre les deux branches du Nil et ayant comme limite, au Nord, une ligne parallèle à la côte, passant par Tantah. Dans cette région, où le sol est franchement argileux, la floraison du cotonnier est tardive, les capsules, moins nombreuses et moins bien venues, la plante formant un trop grand nombre de branches et de feuilles aux dépens du produit principal : la fibre de coton.

Rotation. — En Basse-Egypte, on pratique deux genres de rotations : bisannuelle et triennale. Dans le premier cas, le terrain est divisé en deux moitiés, l'une pour le bersim et le coton, l'autre, pour les petites céréales et le maïs. La succession des cultures est la suivante :

1 ^{re} année. Novembre à janvier.	Bersim (engrais) ou jachère.	
	Février à octobre.	Coton
2 ^e année. Novembre à juin.	Céréales ou	{ 1/3 Bersim fourrage. 1/3 Froment. 1/3 Orge et Féveroles.
	Juillet à octobre.	Maïs

Dans la rotation triennale, on met un tiers sous coton et deux tiers sous céréales, le coton ne revenant ainsi que tous les trois ans sur la même terre. Dans ce cas, nous aurons :

1 ^{re} année. Novembre à juin.	Céréales (comme ci-dessus).
Juillet à octobre.	Maïs.
2 ^e année. Novembre à janvier.	Bersim (comme ci-dessus).
Février à octobre.	Coton.
3 ^e année. Novembre à juin.	Céréales.
Juillet à octobre.	Maïs.

Actuellement, le fellah emploie de préférence la rotation bisannuelle.

Préparation du sol. — Les meilleurs planteurs de coton conseillent de laisser le terrain en jachère pendant trois mois, après la culture du maïs. De cette façon, on dispose d'un temps suffisamment long pour effectuer soigneusement les divers labours croisés, généralement au nombre de quatre. Lorsqu'on cultive le coton après le trèfle, on laisse le trèfle sur champ jusqu'au dernier moment, et on ne dispose plus d'un temps suffisant pour effectuer les quatre labours. De plus, la germination est affectée par une quantité trop forte de CO₂ dans le sol, provenant de l'humus en décomposition.

La profondeur des labours varie entre 20, 25 et 30 centimètres. Ces labours sont exécutés au moyen de la charrue indigène, traînée par

deux bœufs ou deux buffles. Dans certaines grandes exploitations agricoles, on a essayé d'introduire des tracteurs; en face des difficultés rencontrées, on a été obligé de les abandonner.

Après le labour, on procède au tracé des sillons, au moyen de la charrue. On donne, ensuite, une forme plus régulière aux billons, à l'aide de la houe, qui brise, en même temps, les mottes de terre. Les billons, distants de 70 à 80 centimètres, sont orientés de l'Est à l'Ouest.

Semis. — La graine de coton se sème sur le côté sud du billon, aux deux tiers de la distance, entre le fond du sillon et le sommet du billon. En Egypte, le coton se sème en poquets, à raison de 8, 10, 12 graines — parfois le double — par poquets, profonds de 5 à 7 centimètres, distants d'environ 35 centimètres. Il y a une tendance, parmi les fellah, à réduire encore cette distance, jusqu'à 25, et même 20 centimètres, afin d'obtenir une maturité plus précoce et d'éviter ainsi les dégâts causés par le « ver rose de la capsule ».

Le semis se fait à sec ou à l'état humide. Dans le premier cas, on sème de la graine bien sèche, de la façon indiquée plus haut, sur un sol encore sec. On irrigue immédiatement après le semis. Dans le second cas, on irrigue dès que les billons ont leur forme définitive. On attend, pour effectuer le semis, que la terre soit suffisamment sèche, ce qui demande de dix à vingt jours — parfois plus — suivant la nature du sol et les conditions climatiques. On met la graine à tremper pendant une nuit, on sème comme dans le premier cas, mais on n'irrigue pas immédiatement après le semis.

La date du semis varie d'après la situation géographique: en Haute-Egypte, on sème fin février, début mars; aux environs du Caire, mi-mars; dans le delta, fin mars. Plus on avance vers le Nord, plus tardive est la plantation. Le semis est effectué par des gamins, qui déposent les graines dans les poquets, et les recouvrent ensuite de terre.

Soins d'entretien. — La germination a lieu de dix à quinze jours après le semis. La jeune plante montre, au sortir de terre, ses deux feuilles cotylédonaire. Trois jours plus tard, elle a de 5 à 8 centimètres de hauteur et une troisième feuille apparaît. Elle est attaquée par divers insectes et champignons et on voit des vides se produire dans les champs. On est obligé de combler les vides par un nouveau semis, et, afin d'activer la germination, on trempe la graine, la nuit qui

précède le semis. Avant de procéder à la première irrigation, qui a lieu environ quarante-cinq jours après le semis, on pratique l'éclaircissage ou démariage. Cette opération a pour but de ne laisser par poquet que les deux plants les plus vigoureux, les autres étant arrachés. Certains cultivateurs éclaircissent à quatre plants, et effectuent un second éclaircissage à deux plants, quelques jours plus tard. Parfois, on ne laisse subsister qu'un seul plant.

Dès que les plants sont bien levés, on pratique les binages, qui seront répétés assez fréquemment, le cotonnier exigeant un sol très propre. Par ces binages successifs, la plante occupe bientôt le sommet du billon, car on prend la terre de la partie Nord d'un billon, pour recouvrir la plante qui se trouve à la partie Sud du billon adjacent.

Irrigations. — Il est avantageux de retarder autant que possible la date de la première irrigation. De cette façon, on encourage la plante à enfoncer profondément ses racines dans le sol et à produire des branches fructifères dès la base. La seconde irrigation est donnée

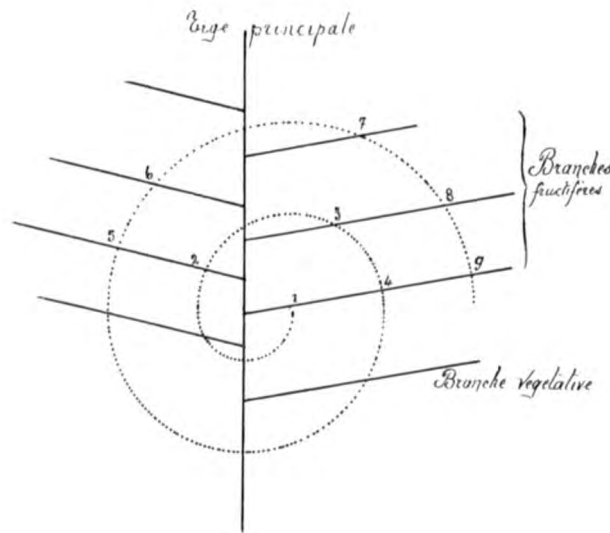


Fig. 11. — Dessin schématique montrant l'ordre d'apparition des fleurs sur les branches fructifères du cotonnier.

environ vingt-cinq à trente jours après la première. La troisième, environ vingt jours après la seconde.

Pendant les mois de juin, juillet et août, on irrigue environ deux fois par mois. Il y a tendance, parmi les fellah, à abuser de l'irrigation, ce qui entraîne la chute des capsules avant leur maturité com-

plète. On estime qu'il faut, à la culture du coton, 25 tonnes d'eau par acre et par jour.

Floraison et fructification. — Les premières fleurs apparaissent environ trois mois après le semis, donc fin mai en Haute-Egypte, fin juin dans le delta. Les cotonniers forment alors des buissons de 80 à 95 centimètres de haut (voir fig. 12). Ils possèdent deux genres de branches: à la partie inférieure, les *branches végétatives* ne portant normalement pas de capsules, si ce n'est parfois à la fin de la végétation; sur l'autre partie de la tige principale, viennent s'insérer les *branches fructifères* portant les fleurs et, ensuite, les capsules. La figure 11 représente d'une façon schématique, l'ordre dans lequel les fleurs apparaissent.

La fleur 1 apparaît la première, puis 2, puis 3, etc. Les fleurs n'apparaissent donc pas toutes au même moment et, de ce fait, le coton devra être cueilli à diverses reprises. Sur la même plante, on peut voir des capsules mûres et des boutons floraux.

Le cotonnier appartient à la famille des Malvacées et sa fleur est d'une jolie coloration jaune soufre. La vie de la fleur est de très courte durée: s'ouvrant le matin, elle meurt le soir. La fleur se fane et tombe, laissant apparaître l'ovaire — ou jeune capsule — de la grandeur d'un pois. Les bractées entourent et protègent le jeune fruit. Les premières capsules s'ouvrent, en Haute-Egypte, fin juillet, en Basse-Egypte, au mois d'août, le coton s'échappant de la capsule en amas floconneux blanc.

Récolte. — En Egypte, on cueille généralement le coton en deux fois, parfois en trois fois. La cueillette se fait à la main; des gamins et des fillettes, ou le fellah avec sa famille, circulant entre les lignes, arrachent le coton et la capsule et le mettent dans leur blouse (voir fig. 13). Le coton est rassemblé au coin du champ et mis en sacs en attendant la vente au marché.

En Haute-Egypte, la première cueillette se fait fin août et la seconde fin septembre. En Basse-Egypte, la première cueillette se fait la troisième semaine de septembre, et la seconde, mi-octobre. Quand on procède à deux cueillettes, on récolte 80 p. c. du produit à la première et 20 p. c. à la seconde cueillette, pour les variétés de la Basse-Egypte. Pour les variétés de la Haute-Egypte, la proportion de la première cueillette est généralement plus élevée.



Fig. 12. — En Egypte. — Champ de coton Sakellaridis. (Cliché W. Mees).



Fig. 13. — En Egypte. -- Cueillette du coton. — Les enfants mettent le coton dans leur blouse. (Cliché W. Mees)

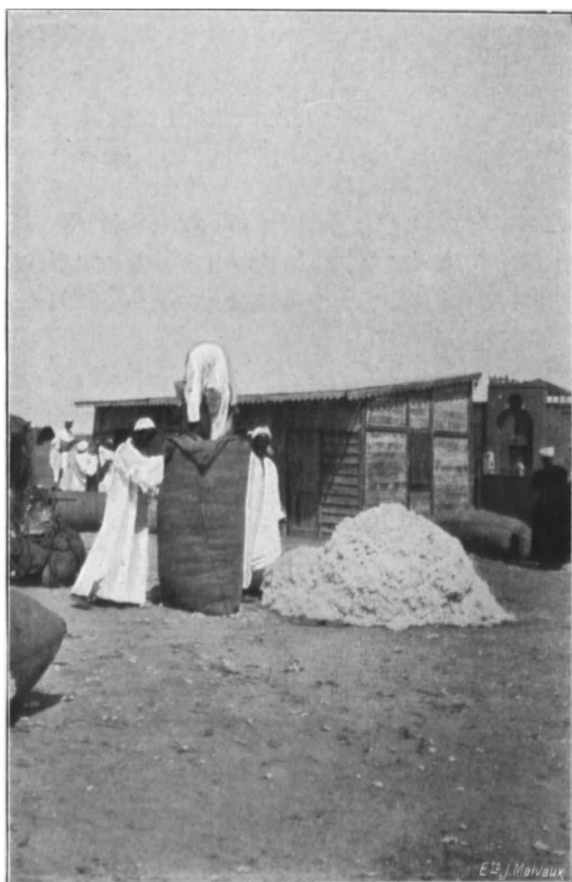


Fig. 14. — En Egypte, -- Mise en sacs du coton au marché d'Abou el-Matamir,
(Cliché W. Mees).



Fig. 15. — En Egypte, — Appareil à air chaud, traitant les graines de coton, afin de détruire les vers roses
qu'elles contiennent. (Cliché W. Mees).

Il est rare d'obtenir trois cueillettes, à cause des attaques du « ver rose de la capsule », quoique le cotonnier soit capable de fournir trois et même quatre cueillettes.

Egrenage. — Au marché de son village (voir fig. 10 et 14), le fellah vend sa récolte à des négociants ou à des courtiers, qui expédient la marchandise à l'usine d'égrenage (voir fig. 16), où la fibre est séparée de la graine.

Il y a, en Egypte, cent quarante-deux usines d'égrenage, dont cent et onze dans la Basse-Egypte. Les égreneuses sont à rouleaux et sont alimentées par des gamins; elles traitent, par heure, de 95 à 100 rotolis (ou livres) de coton Sakellaridis, et 120 rotolis de coton Zagora.

Après l'égrenage, on arrose le coton en lui donnant environ 2 p. c. d'eau, ce qui rend la fibre plus résistante, une fibre trop sèche, se cassant aisément. Ensuite, on procède au pressage: des presses hydrauliques compriment le coton et en forment des balles qui sont entourées d'une toile et cerclées de fer. Ces balles sont expédiées à Alexandrie et vendues, au marché de cette ville, à des négociants-exportateurs.

Quant aux graines, avant d'être vendues comme *taqawi* (1) ou d'être livrées au commerce, elles doivent être débarrassées des larves du ver rose qu'elles contiennent.

L'article 2 de la loi n° 26, de 1916, est formel: « A partir du 1er septembre 1917, toutes les usines d'égrenage de coton devront être pourvues d'appareils spéciaux approuvés par le Ministère de l'Agriculture et destinés au traitement des graines, en vue de la destruction du ver rose qu'elles contiennent, et toutes les graines provenant de l'égrenage, seront soumises à ce traitement. » Les appareils à air chaud (voir fig. 15), sont les plus répandus, une température de 50° C étant suffisante pour tuer la larve. Les gaz toxiques donnent d'excellents résultats, mais leur emploi est parfois difficile ou dangereux.

Le *rendement de l'égrenage* est la quantité de fibre de coton par rapport au coton non égrené. On l'exprime de deux façons: en rotoli ou en pour cent (2). Dans le premier cas, c'est le poids de la fibre, exprimée en rotolis, contenue dans 315 rotolis de coton brut; on

(1) Nom arabe sous lequel on désigne les graines réservées au semis.

(2) Un *rotoli* = 449 grammes.

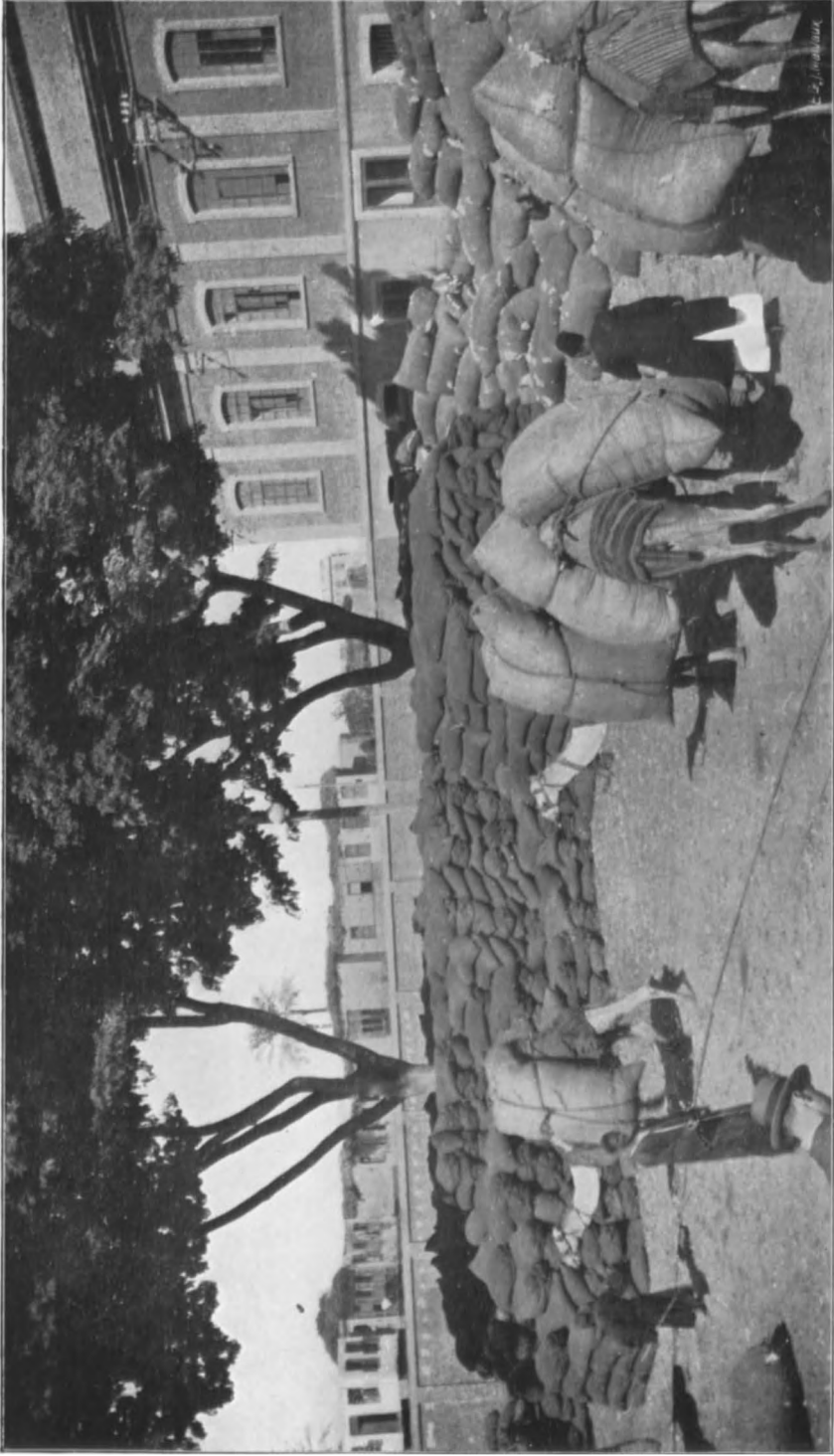


Fig. 16. — En Egypte. — Usine d'égrenage du barrage. — Transport par chameaux.

(Cliché W. Mees).

considère 108 rotolis comme étant un excellent rendement de l'égrenage. Dans le second cas, on multiplie par 100 le poids de la fibre obtenue, et on divise par le poids du coton brut, dont cette fibre provient; 34 p. c. correspondent à 108.

Pressage. — Le coton venant de l'intérieur du pays arrive à Alexandrie par voie ferrée ou fluviale. Ce sont des négociants-exportateurs qui l'achètent, après avoir fait examiner la marchandise par leurs experts. Ceux-ci examinent les échantillons qui leur sont fournis à la Bourse des Marchandises (Minet et Bassal), puis vont vérifier dans les dépôts si la marchandise est conforme à l'échantillon qui leur a été présenté; ils fixent ensuite leur prix et si celui-ci convient au vendeur (banque), l'achat est conclu.

Les négociants-exportateurs, par des mélanges appropriés de divers cotons, créent leur *type* de coton.

Ce coton est fortement pressé par des presses à vapeur, après avoir subi un nouveau mouillage. Afin de faciliter le transport pour l'exportation, les balles sont comprimées sous le plus petit volume possible. En général, une balle égyptienne pèse 7 kantars et demi, ou 337 kilogrammes, et cube un demi mètre cube.

Marché. — Le seul marché, en Egypte, est celui d'Alexandrie, qui est exclusivement un marché de producteurs. Le prix du coton est exprimé en talaris (1), par kantar (2). A la Bourse d'Alexandrie, le coton est coté sur la base du *fully good fair*. Les différentes qualités étant: affrita, sekina, midling, midling fair, fair, fully fair, good fair, fully good fair, good, fully good, extra. On y négocie également la graine de coton dont le prix est exprimé en piastres tarif l'ardeb (3).

Insectes causant des dégâts aux cotonniers. — Il convient de citer, en premier lieu, à cause des ravages qu'il occasionne, le *ver rose de la capsule*, *Gelechia gossypiella*, qui a été probablement importé des Indes et dont la présence a été signalée pour la première fois en 1910. Cet insecte se multiplia avec grande rapidité et causa déjà aux récoltes de 1913, des pertes évaluées à plusieurs millions de livres égyptiennes.

L'insecte parfait est un papillon brun, dont la chenille, longue de douze millimètres, à corps rose et tête brune, cause les dégâts en

(1) Un *talari* = 1 dollar = 20 piastres tarif.

(2) Un kantar de coton égrené = 44,9 kgr.

(3) Un ardeb de graines de coton pèse 270 rotolis ou 121,230 kgr.



Fig. 17. En Egypte. — Variété arborescente de coton. — Coton Amé ia n° 3, sélectionné par M. Casoria. (Cliché W. Mees).



Fig. 18. — En Egypte. — Arrachage de cotonniers après la deuxième ou troisième cueillette. (Cliché W. Mees).

se nourrissant de la graine dans la capsule encore verte, empêchant par le fait même le développement de la fibre. Des mesures sont prises afin de détruire le ver rose et de limiter les dégâts causés par ce fléau (voir page 80, article 2 de la loi n° 26).

La *Chenille des feuilles*, *Prodenia littoralis*, cause, après le ver rose, le plus de dégâts, en détruisant les feuilles des cotonniers.

La *Chenille de la capsule*, *Earias insulana*, s'attaque à la fibre de coton et la coupe. Signalons encore, parmi les insectes causant des dégâts: *Agrotis Ypsilon*, *Caradrina exigua*, *Oxycarenus hyalinipennis*, *Aphis gossypii*.

Dégénérescence du coton. — Un fait caractéristique de la culture du coton en Egypte, est la disparition, après un certain nombre d'années, d'un grand nombre de variétés de coton, celles-ci perdant leurs qualités premières. Le coton dégénère, dit-on. Les causes principales de cette dégénérescence sont l'hybridation et les mélanges des graines lors des différentes manipulations. Le résultat est que la variété est absorbée ou substituée par d'autres et disparaît.

L'Egypte possède actuellement une variété de coton, le Sakellaridis (apparue en 1909), remarquable par ses qualités supérieures qui le classent parmi les premiers cotons du monde. On a constaté, en ces dernières années, que le Sakellaridis — tout comme les autres variétés — perdait ses qualités fondamentales. Aussi, d'énergiques mesures sont prises, afin de conserver et d'améliorer cette précieuse variété.

Signalons les nombreux travaux et recherches qui ont été entrepris à la Société Sultanienne d'Agriculture, ainsi qu'à la Commission des Recherches sur le Coton, créée en 1919 sous l'égide du Ministère de l'Agriculture (1). Les résultats obtenus sont très encourageants: sur les terrains du Domaine de l'Etat, à Sakha, où le coton est entouré de tous les soins désirables, on constate une progression dans la qualité du coton, tandis que dans les autres parties du delta, les cotons régressent, tant en qualité qu'en quantité. Pour s'en rendre compte, il suffit de consulter le tableau de la page 71: la moyenne par feddan a notablement diminué.

(1) Que les membres du Cotton Research Board et de la Société Sultanienne d'Agriculture veuillent bien trouver ici l'hommage de ma profonde reconnaissance pour le cordial accueil qu'ils m'ont réservé pendant mon séjour en Egypte.

Le Ministère de l'Agriculture encourage également les initiatives privées et favorise la propagation de variétés nouvelles, dont la culture ne peut se faire sans son autorisation.

Voici la liste des variétés de coton dont la culture est autorisée en territoire égyptien : Sakellaridis, Achmouni, Assili, Nubari, Mit Affi, Pilion, Abbassi, Casulli, Voltos (blanc), Théodorou, Fathi, Zagora, Jannovitch, Maksoussi, Britannia.

LA CANNE A SUCRE

La culture de la canne à sucre est pratiquée dans toute l'Egypte : en Basse-Egypte, la canne sert à alimenter les marchés locaux et elle est consommée par les indigènes, qui en sont très friands ; en Haute-Egypte, elle est cultivée sur une plus grande échelle, dans un but industriel : la fabrication du sucre de canne.

Choix du sol. — La canne à sucre préfère un sol argilo-sablonneux ; les terres argileuses conviennent également, elles sont un peu moins productives, mais les cannes sont plus riches en sucre. Les terrains que l'on destine à la culture de la canne seront exempts de chlorure de sodium et convenablement irrigables. Aussi, les terrains de la Haute-Egypte conviennent particulièrement bien à cette culture.

Rotation. — Généralement, on adopte l'assolement de quatre ans : deux années de canne, une année de culture nili (maïs), suivie de culture chétoui (bersim), une année de jachère. Certains fellahs remplacent l'année de jachère par une culture d'hiver ; cette pratique n'est pas à recommander. La succession des cultures est la suivante :

- | | | |
|------------------------|--------------------|---|
| 1 ^{re} année. | Mars à février. | Canne de 1 ^{re} année. |
| 2 ^e année. | Mars à janvier. | Canne de 2 ^e année (mûrit plus tôt). |
| 3 ^e année. | Février à juin. | Arrêt de culture. |
| | Juillet à octobre. | Maïs. |
| | Novembre à mai. | Bersim. |
| 4 ^e année. | Juin à février. | Jachère. |

Préparation du sol. — Deux labours croisés profonds et un billonnage soigné sont nécessaires. Les billons sont distants de 75 à 85 centimètres. Afin de faciliter l'irrigation, le terrain est divisé en planches

de 10 1/2 mètres de large et 103 mètres de long. Les sillons sont tracés aussi profondément que possible.

Plantation. — La bouture se place au fond du sillon, sur deux rangs parallèles, afin d'assurer une récolte normale et de prévenir les attaques des insectes. Pour obtenir les boutures, on coupe une canne de première année en trois ou quatre tronçons d'environ 40 centimètres de long. Les cannes seront laissées sur pied jusqu'au moment où elles doivent servir comme bouture ; celles-ci seront mises en terre en ayant soin de placer les yeux latéralement. Il existe deux modes de plantation : à sec et humide. Dans le premier cas, qui est d'ailleurs le mode généralement employé, la bouture est mise au fond du sillon et recouverte de 7 à 8 centimètres de terre ; on irrigue immédiatement après. Dans le second cas, les boutures sont disposées au sommet des billons ; on irrigue d'abord copieusement ; ensuite, on enfonce, avec les pieds, les boutures dans la terre humide. Ce système est avantageux au point de vue économique, mais n'est cependant pas à conseiller, les planteurs pouvant mal enfoncer les boutures et la surveillance étant difficile.

Soins d'entretien. — Les cannes lèvent, d'après la température, de huit à trente jours après la plantation. La terre doit être soigneusement débarrassée des mauvaises herbes ; généralement, on donne trois binages avant le buttage final. Il est avantageux de ne pas forcer le buttage en première année, afin d'avoir un buttage normal en seconde année. Avant de procéder au buttage, on épandra les engrais, de préférence en deux fois. La canne de seconde année devra être binée plus fréquemment que celle de première année.

Irrigations. — La première irrigation est donnée au moment de la plantation ; la seconde de huit à dix jours après la première ; ensuite, tous les dix ou douze jours, de façon à donner en tout de 16 à 20 arrosages. Une culture de canne exige environ 10,500 mètres cubes d'eau par feddan.

Récolte. — La récolte commence fin décembre et se prolonge jusqu'au mois de février ou mars. On coupe d'abord les cannes de repousse, c'est-à-dire les cannes de deuxième ou troisième année, celles-ci étant mûres avant les cannes de première année. Au moyen d'un instrument bien tranchant, on sectionne la canne à quelques centimètres sous terre (voir fig. 19), afin de ne pas obtenir de repous-



Fig. 19. -- En Egypte. -- Equipe de coupeurs de canne à sucre. *(Cliché W. Mees).*



Fig. 20. -- En Egypte. -- Pressage des feuilles sèches de canne à sucre et confection des balles, afin de faciliter le transport à la sucrerie. *(Cliché W. Mees).*

ses aériennes, qui risqueraient d'être détruites. On procède, sur champ, à l'épailage ou effeuillage, puis les cannes sont transportées vers la sucrerie. Il y a de 7 à 9 cannes adultes par mètre linéaire ou de 40,000 à 45,000 cannes par feddan. Les feuilles sèches sont ou bien pressées en bottes (voir fig. 20) et servent de combustible à l'usine, ou bien étendues et brûlées sur champ, après les gelées du mois de février.

Culture de deuxième année. — Pour obtenir les cannes de deuxième année, on laisse en terre la partie inférieure — environ 10 à 15 centimètres — de la canne de première année. Ce tronçon de canne de première année possède, tout comme la bouture, des œilletons, qui donneront naissance à la canne de deuxième année. Cette canne, à son tour, pourrait donner des cannes de troisième année, et successivement de quatrième et même de cinquième année. Néanmoins, dans la pratique courante, on ne cultive que rarement des cannes de troisième année, le rendement s'affaiblissant avec le nombre des années. En effet, tandis que le rendement est d'environ 900 kantars de 45 kilos la première année, il est de 725 kantars la deuxième, et de 600 kantars la troisième année. Aussi, préfère-t-on procéder à une nouvelle plantation, après la deuxième année.

En culture soignée, la canne de deuxième année est aussi belle que celle de première année; pour la distinguer, il suffit d'examiner les entre-nœuds inférieurs, qui sont moins développés la deuxième année, pendant laquelle des vides pourront se produire dans les champs, par suite de souches blessées.

Les soins d'entretien et d'irrigation sont sensiblement les mêmes: à la fin du mois de mars, on donnera deux traits de charrue entre les lignes et on laissera aérer le sol pendant une trentaine de jours; on augmentera légèrement la dose d'engrais; les binages seront plus fréquents.

Variétés cultivées. — Les plus importantes sont:

1° La canne pays, dont il existe des variétés blanches, rouges et rubanées;

2° La canne 105 importée de Java en 1903, et qui est particulièrement rustique et résistante aux changements de température; elle rapporte de 20 à 60 p. c. de plus que les autres variétés et possède une richesse en sucre de 12 à 14 p. c. C'est la meilleure variété répandue en Egypte. Elle est d'une coloration rouge-mauve;

3° La canne 1030, également importée de Java, ne possède pas les qualités de la canne 105.

Insectes nuisibles à la canne à sucre. — Le *Sesamia cretica*, attaque aussi bien la canne adulte que la jeune canne. Le *Chilo simplex*, attaque la canne lorsqu'elle commence à former du ligneux. Le *Dactylopius sachari*, est une cochenille dont l'attaque était très prononcée en 1921. Le *Pentodon dispar*, est un coléoptère qui attaque la jeune plante.

Industrie sucrière. — La majeure partie de cette industrie se trouve entre les mains d'une société puissante: la « Société Générale des Sucreries et de la Raffinerie d'Egypte ». Cette société possède cinq sucreries: Nag-Hamadi, Erment, Kom-Ombo, Cheik-Fadl et Abou-Kourgas; et la seule raffinerie existant en Egypte, celle de Hawandieh.

Grâce à l'amabilité de M. H. Naus bey, directeur général de la Société des Sucreries, nous avons eu l'occasion de visiter la sucrerie de Nag-Hamadi et la raffinerie de Hawandieh. Ces usines possèdent un outillage puissant et moderne, la sucrerie de Nag-Hamadi possède trois batteries de dix-huit diffuseurs et un sextuple effet, appareil unique au monde; ses installations sont mixtes, c'est-à-dire que cette usine peut traiter les cannes par diffusion et par moulins broyeurs. La raffinerie de Hawandieh traite non seulement tous les sucres égyptiens, mais, parfois, des sucres venant de Java, Cuba, Maurice et du Mozambique.

En 1920, on y a traité 900,000 sacs de 100 kilogrammes. Pendant une certaine période, on est parvenu à raffiner le chiffre énorme de 4,500 sacs de sucre par jour. Ces quelques chiffres font entrevoir la grande importance de cette industrie, dont la direction générale est confiée à un Belge.

Bruxelles, mars 1922.

Willie MEES,
Ingénieur agricole.

La Ferme de Sélection cotonnière de Bambesa (Bas-Uélé)

par DEJONG, agronome de 1re classe au Congo belge

A mon arrivée dans le district du Bas-Uélé, en juillet 1921, je fus chargé d'établir une station de sélection cotonnière à Bambesa, poste de culture. La ferme comprenait alors 20 hectares environ, nouvellement défrichés.

Le terrain, assez bien nettoyé, était semé de maïs sur environ un tiers de sa superficie.

Le sol de Bambesa est sablo-argileux, souvent limoniteux; il provient de la décomposition sur place du sous-sol.

Ces terres sont d'une bonne fertilité. Au point de vue de la sélection, il importait surtout qu'elles soient de même nature que les terrains dans lesquels les graines devaient être semées chez l'indigène.

Une centaine d'indigènes furent rassemblés et nous commençâmes le 24 juillet la préparation des terres. Le maïs non mûr dut être arraché et jeté sur le côté du champ; le reste du terrain fut nettoyé et les 20 hectares houés.

Enfin, le 6 août, nous pouvions commencer nos semis.

Comme point de départ des semis, nous n'avions pas grand choix: deux sortes de graines étaient à notre disposition.

1) Graines de cultures indigènes, bien acclimatées, donnant un bon pouvoir germinatif, mais dégénérées.

2) Graines venant d'arriver d'Amérique, non acclimatées, donnant un très faible pouvoir germinatif: 37,7 p. c. Ces graines avaient souffert d'un long voyage, d'un mauvais transport, mais elles n'étaient pas dégénérées.

Malgré ce très faible pouvoir germinatif, dû à des causes purement accidentelles, nous ne pouvions hésiter dans notre choix. Nous savions aussi par expérience que la variété *Triumph* s'acclimatait aisément. Ce qui nous importait, c'était de savoir qu'avec ces graines nous allions retrouver les qualités de la variété devant nous donner satisfaction.

Vu le faible pouvoir germinatif, j'avais forcé le semis jusqu'à 45 kilos à l'hectare (20 graines par poquet). Ainsi, nous pûmes obtenir une levée régulière.

La distance entre les lignes fut forcée également et portée à 1 m. 30 pour permettre aux plants de se développer bien librement. Par la suite, j'ai trouvé que cette distance était encore insuffisante pour une culture jardinée comme doit l'être celle d'une ferme de sélection. Sur les termitières, la végétation fut trop luxuriante, avec beaucoup de branches principales végétatives au détriment des branches principales fructifères.

Comme *ennemis des cotonniers*, il y eut quelques inévitables pucerons n'ayant pu faire aucun dégât sérieux. Le puceron présente quelque danger dans le jeune âge du plant, mais plus tard celui-ci reprenant le dessus par sa croissance, le mal devient négligeable.

La pyrale (ver enrouleur des feuilles), le bollworm (ver rongeur des capsules) et les *Dysdercus* (punaises souilleuses de fibres) se sont montrés partout, mais sans faire cependant de ravages sérieux. Une équipe de gamins, dont le travail était contrôlé deux fois par jour, enlevait les feuilles attaquées par la pyrale, les capsules trouées par le bollworm et celles tombées sur le sol. Toute la récolte était brûlée, le midi et le soir. En pleine récolte, il ne restait pour ainsi dire plus que des *Dysdercus* assez nombreux, mais ne pouvant faire grand dégât, le coton étant bien cueilli journellement.

Mode de sélection. — Une sélection proprement dite peut porter sur un ou plusieurs caractères que l'on désire améliorer.

Lorsque, par une culture rationnelle, par sélection, avec un personnel compétent et suffisant, une culture est à point ou à peu près, le sélectionneur, toujours à l'affût du mieux, cherchera à améliorer une qualité laissant à désirer, à créer une variété locale répondant mieux aux besoins du moment. Il portera tous ses efforts sur tel ou tel caractère, et s'y attardera jusqu'au moment où, par sélections successives, il aura atteint son but.

Il cherchera, par exemple, dans une variété de coton présentant de bonnes qualités (nervosité, résistance, etc.), mais dont on désirera voir augmenter la qualité « longueur » de la fibre, quelques sujets présentant des aptitudes pour cette qualité « longueur ». Lorsqu'il aura trouvé certains plants dont les fibres sont un peu plus longues que celles de la moyenne du champ, il va en récolter séparément et soigneusement les graines.

L'année suivante ces graines seront semées dans un champ d'expérience. Semis en ligne, dont chaque ligne correspond aux graines d'un seul plant.

Dans chaque ligne, il recherchera les plants ayant produit les fibres les plus longues. Les graines de ces seuls plants seront de nouveau semées et ainsi de suite, jusqu'au moment où la qualité « longueur » sera obtenue. C'est la sélection pratiquée aux États-Unis et dont parle M. l'agronome Bailleux en mission dans ce pays, dans une lettre datée de Hartsville, août 1921.

C'est aussi la sélection rationnelle proprement dite ou « *sélection améliorante* » : celle où nous devrons en arriver plus tard, lorsque nous aurons renouvelé les graines de notre coton congolais, qui, faute d'une sélection si sommaire fut-elle, dégénèrent très rapidement et dans des proportions inquiétantes, quant au rendement surtout.

Ces premières années au Congo (à Bambesa), nous devons sélectionner en tenant compte de l'urgente nécessité de renouveler nos graines dans le plus bref délai possible et en tenant compte aussi de l'insuffisance du personnel et de l'outillage.

Etant données donc ces considérations, et partant d'une graine estimée *bonne* (graines sélectionnées ou plutôt graines provenant d'une culture sur graines sélectionnées, ayant peut-être souffert du transport, et demandant peut-être encore à s'acclimater, nous avons préféré, ces premières années, sélectionner par capsules et par plants, sélection que certains ont appelé « *sélection de conservation* », plutôt que de nous attarder à une sélection plus sévère, mais beaucoup plus longue, et pour laquelle nous n'étions pas encore outillé.

Voici donc comment nous avons opéré.

Avant qu'une capsule ne soit cueillie, le plant-mère et la capsule étaient examinés avec soin.

Les capsules exceptionnellement belles de la base et du milieu du plant n'étaient cueillies que sur des plants présentant d'abord les

caractères végétatifs de la variété, plants qui devaient être bien développés, exempts de défauts dans la croissance et surtout productifs. Parfois de très belles capsules peuvent être portées par des plants chétifs, mal développés, tardifs ou non productifs; ces capsules doivent être éliminées.

Pour ce travail délicat et lent, je ne pouvais compter sur l'indigène qui, même instruit, aurait été incapable de l'accomplir convenablement. Pendant que j'opérais moi-même cette sélection, j'avais mis, sur chaque hectare, un travailleur spécialement formé, et qui, en récoltant le coton, opérait encore une certaine sélection.

Chacun de ces travailleurs était rendu responsable de son hectare et était porteur de deux paniers.

Dans le premier panier ne devait être mis que le coton de toute première qualité, c'est-à-dire celui provenant des plus belles et des plus grosses capsules de la base et du milieu du plant.

Dans le second panier se mettait le coton provenant de capsules petites, mal développées, tachées, détériorées ou de celles récoltées au sommet du plant.

Deux fois par jour, le travail individuel était pesé et contrôlé sur les nattes de séchage.

Nous avons ainsi obtenu trois qualités de coton que nous avons dénommées :

N° 1 Coton supersélectionné : 101 kilos (71 kil. graines).

N° 2 Coton sélectionné : 2,529 kilos (1,622 kil. graines).

N° 3 Coton déchet de sélection : 3,432 kilos.

Sélection sommaire du coton de cultures indigènes. — Ne pouvant, cette année encore, distribuer des graines de sélection chez l'indigène, nous nous sommes efforcés, par une sélection sommaire, de *soutenir* le rendement et les qualités du coton de cultures indigènes.

1) *A la ferme de Bambesa.* — Au cours des marchés, il nous fut permis de sélectionner dans le lot de première et deuxième cueillettes, par paniers, 3,230 kilos de graines.

Le coton de dernière cueillette et celui de mauvaise culture, comme aussi le coton détérioré, avarié, étaient soigneusement emmagasinés à part pour nous permettre de dénaturer les graines après l'égrenage.

2) Dans les marchés et centres d'égrenage, des instructions furent données pour que le coton de dernière cueillette, de mauvaise

culture ou détérioré, ne fut pas mélangé avec celui dont nous devons prélever les graines.

Que reproche-t-on à nos cotonniers congolais ?

Diminution dans la productivité, manque d'homogénéité, allongement de la durée de végétation, donnant ainsi plus de prise aux ennemis et maladies.

Or, n'a-t-on pas tout fait pour en arriver là ?

Ne devons-nous pas chercher la cause de la dégénérescence rapide des qualités du coton congolais dans le peu de soin avec lequel le coton était emmagasiné et égrené chez l'acheteur ?

L'acheteur ne faisait qu'un seul lot de tout son coton, et emmagasinait indistinctement dans un seul local, le coton des premières et dernières récoltes, le coton des bonnes et des mauvaises cultures.

Ces mauvais cotons, provenant des dernières cueillettes, étaient égrenés les premiers et toutes les plus mauvaises graines devaient ainsi servir au semis.

C'est surtout cette pratique répétée, d'année en année, qui a si rapidement abîmé nos cotons congolais.

Il aurait fallu éliminer les graines les moins productives, les graines les plus tardives et les graines les plus mélangées provenant du coton des dernières cueillettes.

J'ai tout lieu de croire que cette sélection sommaire n'a pas encore été faite, si je dois m'en rapporter à certains résultats obtenus.

Pour ces raisons, et pour ne pas risquer de perdre tout le fruit d'une sélection, par des mélanges de graines, j'ai demandé que tout le coton de sélection provenant, soit de la ferme, soit des chefferies ayant reçu des graines sélectionnées pour les multiplier, soit emmagasiné à la ferme de sélection et égrené par les soins du Gouvernement, sous le contrôle et la surveillance du directeur de la ferme.

Rendement. — Pour les raisons déjà citées : graines ayant souffert du transport, graines non encore acclimatées, semées sur forêt nouvellement défrichée, sans culture préalable, nous ne pouvions compter l'an dernier sur un fort rendement. Il fut de 303 kilos à l'hectare, chiffre qu'il y a lieu de diminuer quelque peu, du fait que les interlignes étant de 1 m. 30, nous avions 7 lignes pour 83.

Il faut tabler sur une moyenne de 320 kilos à l'hectare.

Campagne 1922. — Défrichement. — La superficie de la ferme, soit 20 hectares, étant insuffisante pour le roulement d'une rotation

à introduire sur les terres, nous avons défriché environ 50 nouveaux hectares.

Commencé à la mi-février, le défrichement était terminé et le terrain nettoyé et houé pour la mi-avril, époque à laquelle nous avons semé le maïs qui devait précéder le coton.

Semis. — Considérant le début d'août comme la meilleure époque de semis, celui-ci eut lieu du 24 au 27 juillet et du 1^{er} au 5 août. Le sol avait reçu un deuxième houage avant semis.

Avec nos 71 kilos de graines n° 1 (supersélectionnées), nous avons pu semer environ 9 hectares; le reste fut semé en graines n° 2, sélectionnées par travailleurs, à raison de 10 kilos à l'hectare.

Une tonne de ces graines fut distribuée à la chefferie Bambesa. Les indigènes de 8 capitas reçurent aussi des graines.

Ces capitas furent choisis aux environs immédiats de la ferme, afin de rendre la surveillance possible et plus efficace. Les indigènes des autres capitas de la chefferie Bambesa reçurent les graines provenant du coton de culture indigène, mais sélectionné aux cours des marchés, soit 3,230 kilos.

Dans une ferme de sélection, il faut mettre les plants dans les conditions les plus favorables à leur développement, à leur fructification, et à l'ouverture de leurs capsules, sans qu'ils soient gênés par leurs voisins. C'est pourquoi nous avons laissé 1 m. 40 entre les lignes et 0 m. 50 dans la ligne. Le rendement *par plant* doit seul retenir notre attention.

Levée. — Végétation. — Tant chez l'indigène qu'à la ferme, la levée des graines sélectionnées fut des plus régulières; elle fut d'ailleurs favorisée par des pluies abondantes et uniformément espacées.

Après 15 jours de levée, les jeunes plants ayant passé l'âge le plus critique (c'est-à-dire celui où ils sont le plus exposés aux intempéries, à leurs ennemis naturels et surtout aux coupeurs de tiges), la plantation n'avait pas plus de 3 à 4 p. c. de manquants sur les 20 hectares d'anciens champs et 5 à 6 p. c. sur le nouveau défrichement.

Aujourd'hui, la végétation est superbe, les plants trapus et vigoureux promettent de nous donner de nombreuses et belles capsules.

Ennemis. — Aucun ravage du fait d'ennemis du coton n'est à signaler, si ce n'est quelques pucerons très localisés, qui,

favorisés par les pluies abondantes de septembre, ont fait quelques dégâts. Aujourd'hui, il n'y paraît plus, les plantes ayant repris le dessus.

En septembre, nous avons constaté que les termites commençaient à couper les tiges qui s'aoûtaient. Toutes les termitières furent éventrées, les reines capturées et le reste enfumé par foyer à la base.

Maïs (plante-piège). — Nous savions, par les observations des entomologistes et des agronomes, comme aussi par nos observations personnelles, que là où du maïs existe à proximité de champs de coton, le Bollworm n'est pas à craindre.

La cause en est dans la préférence que le Bollworm accorde au maïs pour y déposer ses œufs.

Le maïs cessant d'être une nourriture pour le Bollworm lorsque ses grains deviennent durs, nous avons fait en sorte qu'il y ait à proximité du coton et depuis sa floraison jusqu'à l'ouverture des capsules, des plants de maïs jeunes.

Voici comment nous avons procédé pour arriver à ce but.

Tous les 100 mètres, nous avons laissé une ligne de coton vide. Dans cet interligne, nous avons semé, en même temps que le coton, une ligne de maïs à 0 m. 70.

Cette ligne de maïs fut enlevée deux mois et demi après, lorsque les graines étaient encore tendres. Celles-ci furent détruites en même temps que les œufs et les larves qu'elles contenaient.

Cette ligne de maïs fut remplacée par une seconde, semée à 0 m. 70 de la première et trois semaines après celle-ci; elle fut à son tour détruite avant maturité complète. Trois semaines après le semis de cette seconde ligne, une troisième fut semée, puis détruite et ainsi de suite jusqu'à la maturité des capsules.

Sélection 1922-1923. — Nous aurons cette année suffisamment de graines n° 1 (supersélectionnées), sélection par Européens, pour ensemençer 50 nouveaux hectares à la saison prochaine, soit une bonne demi tonne de coton et 350 kilos de graines.

Si nous supposons une récolte de 20 tonnes et en défalquant 500 kilos de coton n° 1 et même 6/10 de la récolte à sacrifier à la sélection, il nous resterait 800 kilos de coton n° 2, soit 520 kilos de graines (sélection par travailleurs noirs).

Ces graines pourraient de nouveau être distribuées pour multiplication, dans les chefferies avoisinant la ferme Bambesa et probablement Dembia. Les graines que nous avons distribuées cette année en

chefferie Bambesa, soit une tonne de graines sélectionnées n° 2, pourront, je crois, donner 15 tonnes de coton; défalquons 15 p. c. pour la dernière récolte, il reste 12,750 kilos de coton donnant 8 1/2 tonnes de graines.

Ne voulant encore forcer aucun chiffre quant au rendement (celui-ci devant s'améliorer d'année en année au fur et à mesure des sélections) et tablant sur un rendement moyen de 400 kilos à l'hectare, en défalquant toujours 15 p. c. de graines de dernière récolte à ne plus utiliser, nous sommes en droit d'espérer pour l'autre récolte 150 tonnes de graines plus ou moins sélectionnées, mais ayant toutes comme point de départ « Bambesa » (récolte 1923-1924).

Rotation. — La culture continue du coton n'étant pas à conseiller, nous nous proposons dès l'année prochaine d'établir une rotation à la ferme de Bambesa. Rotation toujours difficile sans fumure.

En ce moment, nous n'avons à notre disposition que la fumure verte.

Nous avons reçu environ 3 kilos de graines de soja que nous avons semés cette année pour la graine. Ce soja pourra entrer comme suit dans la rotation.

1. — Maïs-coton.
2. — Soja (fumure verte).
3. — Maïs-arachides.
4. — Soja (fumure verte).

Remarque. — Si des marchés de coton devaient encore avoir lieu à Bambesa, nous pourrions utiliser les graines de coton comme engrais, après fermentation en composts.

C'est ce que nous avons fait cette année avec environ 20 tonnes de graines.

Valeur comme élément fertilisant:

	Eau	Cendre	Azote	Acide phosphorique	Potasse
Moyenne %	8.42	3.8	3.13	1.27	1.17
(d'après Yves Henry)					

Pour maintenir 50 hectares de coton en sélection, ce qui est très suffisant, il nous suffira d'étendre la ferme de 10 hectares chaque année et pendant trois ans encore.

Etudes agrostologiques et forestières,

par le Rév. Père Hyac. VANDERYST, ingénieur agricole,
Missionnaire à Ipamu (Congo belge)

1° L'extension du domaine forestier dans le Congo occidental.

Les constatations faites dans différentes régions agricoles du Congo occidental prouvent que les formations agrostologiques, d'une part, et les formations boisées, d'autre part, voisinent souvent dans des conditions de milieu sinon identiques, du moins, pour autant que nous pouvons en juger, très analogues. Cette répartition ne s'explique pas à première vue. Il se pose, à ce sujet, un problème de géobotanique des plus intéressants.

Dès les premières études sur le terrain, pour se rendre compte de ce fait, on arrive à une conclusion inattendue : *la superficie boisée est, cà et là, plus grande que ne le comportent les conditions climatiques de milieu actuelles.*

Entendons-nous bien. Certaines forêts de haute futaie plus ou moins vierges ont été détruites — nous ne l'ignorons pas — par des défrichements exécutés dans des buts agricoles. Actuellement encore, surtout à proximité des grands centres et des postes européens, les indigènes ayant abandonné le *système de culture Bantu*, sont à classer parmi les destructeurs de formations forestières. Mais ces déboisements présentent-ils, en superficie, l'importance qu'on leur a souvent accordée ? Cette question sera examinée ailleurs.

Quoi qu'il en soit, plus on accorde d'importance à ces déboisements, et moins on s'explique pour quelles raisons le domaine forestier s'étend sur une partie des terrains qui reviennent de droit aux steppes, étant données les conditions climatiques dans cette partie de notre colonie.

I.

Hypothèses et théories courantes. — Examinons d'abord les hypothèses ou théories qui ont été émises pour expliquer la répartition

des formations agrostologiques et des formations forestières. Voici la plus ancienne :

Si des formations agrostologiques s'étendent tout à proximité de formations forestières sans qu'on puisse noter la moindre différence dans les conditions édaphiques de milieu, il faut en conclure que ces formations agrostologiques occupent l'emplacement d'anciennes forêts détruites. On s'exprimait même d'une façon plus explicite et plus générale : *la forêt primitive du Bas- et Moyen-Congo, naguère continue, n'existe plus guère, disait-on, parce que l'indigène l'a détruite par ses défrichements et cultures, suivis de l'incendie annuel des steppes*. Il était donc admis, naguère, que toute forêt défrichée se transformait pour ainsi dire d'emblée en formation agrostologique plus ou moins arborée. La steppe arborée était considérée comme le dernier degré de dégradation d'opulentes forêts primitives de haute futaie, détruites par l'homme.

Cette théorie, manifestement contredite par l'observation la plus superficielle, est généralement abandonnée. Nous ne nous en occupons pas davantage.

Une théorie analogue, mais très mitigée, lui a été substituée récemment. L'indigène ne détruit pas la forêt de haute futaie en un *seul* acte. Il ne peut être accusé de vandalisme ; son action destructive serait inconsciente parce que la substitution des formations agrostologiques à la forêt exploitée par l'indigène ne se produirait qu'au bout d'un long temps, voire même un ou deux siècles. Une fois la forêt primitive défrichée, sa destruction totale serait décrétée par le fait même. Elle serait perdue d'une façon irrémédiable. D'étape en étape, de révolution en révolution agricoles, elle aboutirait d'abord à la forêt secondaire de plus en plus claire, puis à une formation broussailleuse, enfin, à la formation *Alang-Alang* où l'*Imperata cylindrica* ou *Nyanga*, occupe une place absolument prépondérante.

Cette théorie est purement *hypothétique*. Elle ne pourra être vérifiée que dans un lointain avenir. Elle est, d'ailleurs, absolument improbable.

D'autre part, elle est manifestement contredite par des faits d'une observation courante, non seulement dans certaines parties du Congo occidental, mais encore ailleurs. Beaucoup de forêts exploitées par l'indigène se sont transformées, et se transforment actuellement, en palmeraies denses d'*Elaeis*. Il serait difficile de ne pas y voir, du point de vue agricole et économique, une évolution *progressive* des forêts secondaires, exploitées par l'homme.

L'indigène de race Bantu n'est pas — surtout dans les parties de notre colonie où l'influence européenne n'a pas encore pénétré — un destructeur inconscient, tenace et systématique des formations forestières. Aussi, les théories précédentes n'expliquent en aucune façon la

singulière répartition des steppes et forêts, au moins dans la partie du Congo belge qui nous est personnellement connue.

II.

Nous avons donc à examiner pourquoi le domaine forestier déborde, dans une partie du Congo occidental, l'aire qui lui revient de droit, étant données les conditions de milieu actuelles.

Nous attribuons ce fait à *trois* causes nettement distinctes :

1° L'indigène a créé, naguère, et crée encore quelquefois actuellement, des forêts artificielles en pleine steppe ;

2° Le travail agricole dans les steppes favorise leur envahissement par la forêt ;

3° Les conditions météorologiques se sont modifiées dans le Congo occidental, probablement depuis le commencement de l'époque quaternaire.

§ I. — *La création de forêts artificielles par l'indigène.*

Actuellement encore, quoique plus rarement, l'indigène de la région schisto-calcaireuse — notamment dans les environs de Kisantu — crée des forêts de toutes pièces dans la *savane*. Les vieux indigènes connaissent très bien la technique généralement suivie.

Nous ne pouvons nous étendre, ici, à ce sujet. Notons seulement qu'on commence par empêcher l'incendie de la savane. Dans ce but, on couche, vers la fin de la saison des pluies, les hautes herbes, de façon à entourer le terrain à boiser d'un chemin de circonvallation suffisant pour empêcher la propagation des feux de brousse.

Quelquefois, on plantait, naguère, tout autour du terrain à boiser, des ananas.

L'indigène sème alors dans le terrain à boiser des graines et fruits d'arbres forestiers, d'Elaeis et de lianes, etc. Il abandonne, ensuite, le tout à la végétation spontanée.

La création de forêts artificielles est pratiquée sur une plus grande échelle sur les hauts plateaux situés entre le Kasai et le Kwilu. Dans ces régions souvent peu habitées, où la steppe nue est la formation dominante, l'existence de ces forêts artificielles saute aux yeux. On

y observe souvent tous les passages intermédiaires entre la steppe nue et des formations forestières et palmeraies d'*Elaeis* et de *Raphia* bien constituées.

§ II. — *Les formations forestières occupent les endroits où, par rapport à l'humidité, les conditions de milieu sont les plus avantageuses (1).*

Il est d'observation courante que les grandes formations forestières se trouvent localisées dans les endroits où les conditions de milieu sont les plus favorables par rapport à l'humidité.

Ces forêts s'étendent surtout là où les conditions d'humidité de l'air ou du sol sont modifiées d'une façon favorable, permanente ou périodique, par des eaux courantes, des inondations, des infiltrations, des eaux de ruissellement, des nappes souterraines, des dispositions topographiques, etc.

Ces forêts vierges se sont donc constituées, naguère, et se maintiennent actuellement :

- a) Le long des cours d'eau, fleuves, rivières, ruisseaux, etc ;
- b) Près des sources s'épandant en nappes diffuses ;
- c) Dans les ravins en pente raide ;
- d) Dans les endroits où il existe des nappes d'eau souterraines à niveau plus ou moins constant et relativement peu profondes ;
- e) Sur les hauts plateaux se terminant en falaise du côté des vents dominants ;
- f) Sur les crêtes et versants des collines opposés aux vents dominants ;
- g) Dans les vallées inondées périodiquement, etc.

(1) Cet article était écrit lorsque nous avons pris connaissance de l'important travail de M. le docteur Vermoesen sur la *Vitalité des formations forestières du Bas- et Moyen-Congo* (cf. *Congo*, juin 1921, page 65).

« Il est incontestable pour nous que, dans les conditions de climat régnant actuellement dans le Bas-Congo et le Moyen-Congo, la forêt possède encore toujours une tendance irrésistible à s'étendre de toutes parts, à occuper tous les terrains disponibles réunissant les conditions nécessaires à son développement.

» Loin d'être en régression sous l'influence des conditions actuelles du milieu ambiant, la forêt, sans aucun doute, tend irrésistiblement à s'étendre et à envahir tous les terrains propices... » passim.

§ III. — *Le travail agricole favorise l'envahissement de la steppe par la forêt.*

Cette question sera traitée plus loin *in-extenso*. Notons seulement ici que la régression de la forêt sur la steppe comprend généralement deux stades distincts :

1° La steppe nue ou comprenant un petit nombre d'arbres rabougris et de grands buissons, se transforme par *évolution* en steppe de plus en plus arborée jusqu'à la *densité-limite*, qui ne peut être franchie, étant données les exigences biologiques de ces essences ligneuses ;

2° La forêt se *substitue* à la steppe arborée en l'absorbant, après l'avoir tuée.

Dans le premier stade, il s'agit d'une *évolution* déterminée par le travail agricole de l'indigène ; dans le second, d'une *substitution* ou remplacement d'une formation botanique, par une autre d'ordre tout à fait différent. La steppe nue et la steppe arborée sont donc des espèces d'un même genre. Les steppes arborées et les formations forestières appartiennent à des genres différents.

§ IV. — *Influence des modifications dans les conditions climatiques.*

Cette question est complexe. Elle renferme des inconnues qui ne peuvent être mises en équation. Il nous faut émettre, à ce sujet, des considérations qui rentrent, actuellement du moins, dans l'ordre des hypothèses.

Nos observations géologiques dans le Congo occidental nous permettent d'affirmer avec certitude que les conditions météorologiques s'y sont profondément modifiées depuis la fin de l'époque *pliocène* ou depuis le commencement de l'ère *quaternaire*.

Les phénomènes grandioses d'érosion et de ravinement prouvent que les pluies y étaient, naguère, incomparablement plus abondantes que de nos jours. Les faibles précipitations atmosphériques actuelles ne peuvent nullement rendre compte des dénivellements subis depuis le système du *Lubilash*, jusqu'au système *schisto-calcaireux*, en passant par le système du *Kundelungu*.

* * *

Nous admettons, en outre, que des formations forestières de haute futaie — que nous désignons sous le nom de forêts *primitives* —

se sont constituées, à une époque lointaine, sous l'influence de conditions météorologiques bien plus favorables que celles dont nous sommes gratifiés actuellement. Or, ces forêts contribuent, *par leur présence même*, à maintenir dans les régions qu'elles occupent un régime pluvial plus favorable que dans les régions de steppes. En d'autres termes, si, pour une cause ou l'autre, ces forêts venaient à disparaître, elles ne pourraient plus se reconstituer spontanément. Leur disparition serait définitive.

Ce qui revient à dire que beaucoup de ces forêts occupent des terrains qui ne leur reviennent plus de droit, si on considère les conditions météorologiques actuelles dans l'ensemble du Congo occidental.

Ces massifs forestiers de haute futaie, tels que nous les observons à Kikwit et à Ipamu, sont, en quelque sorte, des anachronismes géobotaniques. Rien n'explique d'une façon satisfaisante leur existence, si on fait table rase du passé. Ces formations sont le produit spontané du *terrain* sablonneux pauvre, mais profond et perméable qui les porte, mais non pas du *climat* actuel du Congo occidental considéré dans son ensemble.

Et ce qui est vrai pour le *Moyen-Kwilu*, les bords de la *Kamtsha*, de la *Mpio-Mpio* et du *Moyen-Kasaï* notamment dans les environs d'*Ipamu* — ne l'est pas moins pour la *région de Kolo*, dans la région schisto-calcaireuse et les bords de la *Nsele*, dans le Moyen-Congo.

Dans les zones forestières des environs de *Kikwit* et d'*Ipamu*, les pluies sont plus fréquentes et plus abondantes que dans les régions de steppes correspondantes, les brouillards y sont plus denses et en plus grand nombre; la saison sèche y est moins longue; la température y est plus uniforme et moins élevée, toutes choses égales d'ailleurs. Il y a là un ensemble d'observations météorologiques à faire pour élucider certains points importants concernant la question qui nous occupe.

Quelle est, toutes choses égales, l'action respective d'une steppe nue, d'une steppe arborée, d'une palmeraie d'*Elaeis*, d'une forêt secondaire, d'une forêt primitive, sur l'importance des précipitations atmosphériques?

Nous ne possédons pas d'indications précises concernant ces questions. Il y a là des séries d'observations météorologiques parallèles à faire concernant la quantité annuelle de pluie; le nombre de jours de pluie et leur répartition sur les différents mois de l'année; l'humidité atmosphérique, la nébulosité, les brouillards, la rosée, etc.

Ces études soulèveront d'autres questions intéressantes : l'influence des formations forestières sur le climat s'étend-elle au delà de leurs limites ? Cette influence s'irradie-t-elle de la lisière de la forêt sur la steppe adjacente pour y modifier les conditions de milieu dans un sens favorable à l'extension de la steppe aux dépens de la forêt ?

Conclusions. — Si on considère la climatologie actuelle dans l'ensemble du Congo occidental, on peut affirmer que le domaine forestier y déborde, dans beaucoup d'endroits, la superficie qui lui revient de droit. Cette situation s'explique, en grande partie, par des modifications intervenues, naguère, dans la climatologie de cette partie de notre colonie.

Il nous reste à examiner jusqu'à quel point elle est attribuable à d'autres facteurs, notamment au travail agricole de l'indigène.

Ipamu, 15 août 1921

2° *L'origine des formations agrostologiques arborées dans le Congo occidental.*

Les formations agrostologiques du Congo occidental peuvent être divisées en plusieurs catégories, d'après les espèces de graminées et d'autres plantes qui s'y développent. Dans cette note, il sera seulement question des *steppes*. Elle présentent, d'ailleurs, une grande importance agricole, puisqu'elles occupent de loin la superficie la plus étendue dans la partie de notre colonie qui nous est personnellement connue.

L'expression *steppe* est employée ici dans un sens générique. Il y a différents types de steppes, et leur étude intéresse directement l'agriculture et la géo-botanique. Nous en faisons, pour le moment, abstraction.

Toutefois, l'observation la plus superficielle montre que les steppes appartenant à plusieurs types nettement distincts se montrent sous deux facies très caractéristiques : le *facies nu* (1) et le *facies arboré*.

Pourquoi en est-il ainsi ? Quelle est, en dernière analyse, la cause de cette diversification des steppes ? S'agit-il de formations primitives ou de formations secondaires ? Les steppes arborées sont-elles à classer dans les formations spontanées ou dans les formations subspontanées ?

* *

Nous nous proposons d'établir la double thèse suivante :

Dans la plus grande partie du Congo occidental, les formations agrostologiques primitives incendiées périodiquement par les indigènes sont nues ou très peu arborées.

Les formations agrostologiques que nous désignons sous le nom de steppe, exploitées périodiquement, conformément au système de culture Bantu, tendent à se couvrir plus ou moins d'arbres, de façon à constituer des formations géo-agronomiques mixtes : des steppes arborées.

(1) Nous désignons sous le nom de steppe nue, les steppes dépourvues ou à peu près dépourvues de petits arbres assez développés.

Nous donnons ces thèses comme certaines pour le Haut-Kwilu et l'Entre-Kwilu et Kasai, où nous avons eu, récemment, l'occasion de faire de nombreuses observations botaniques et agronomiques. Sont-elles valables pour tout le Congo occidental? C'est assez probable, mais nous n'avons pas à nous prononcer, à cet égard, avant de les avoir vérifiées dans le Bas et Moyen-Congo. Il va sans dire que certaines steppes, actuellement cultivées ou cultivées naguère, paraissent rentrer dans la catégorie des *steppes nues*, par suite de circonstances purement accidentelles: exploitation des arbres comme bois de chauffage, etc.

* * *

§ I. — *Les steppes nues.*

Il est d'observation courante, dans le Bas et Moyen-Congo, que les steppes qui n'ont pas été exploitées par les indigènes sont nues ou à peu près nues. Sur les *hauts plateaux*, l'absence de petits arbres est souvent complète. Certaines de ces steppes s'étendent à perte de vue, sans un arbre assez important pour servir de point de repère. La végétation agrostologique y est petite et on n'éprouve nulle difficulté pour parcourir ces formations.

Dans les steppes dont l'altitude ne dépasse pas 500-600 mètres, on observe quelques petits arbres mal venus, rabougris, surtout des *Bingeti*, de un à deux mètres, rarement plus de hauteur.

* * *

§ II. — *Les steppes arborées.*

L'étude scientifique des formations agrostologiques arborées, — c'est-à-dire des formations agrostologiques où les essences ligneuses, plus ou moins bien développées, occupent une place importante — est à peine commencée. L'étude floristique des essences ligneuses qui s'y développent nous réserve, sans doute, quelques surprises.

En tout cas, l'examen botanique de ces formations prouve que certaines espèces ligneuses s'y retrouvent presque partout, quelle que soit la nature géologique des sols sablonneux ou argilo-sablonneux, de l'altitude, du régime des pluies, de l'intensité des feux de brousse...

Seulement, ces espèces sont loin de se retrouver partout dans les mêmes proportions. D'ailleurs, d'autres petits arbres ou arbustes de taille assez élevée viennent, çà et là, se mêler aux espèces précédentes.

Ces steppes arborées se présentent donc sous des modalités nombreuses, jusqu'à un certain point indépendantes de la nature physico-chimique du sol et du climat.

Pourquoi en est-il ainsi? Jusqu'à présent, nous n'avons trouvé qu'une seule explication plausible: les steppes arborées sont, toutes choses égales, un produit du travail agricole incorporé au sol; ce sont des formations géo-agronomiques, des formations *sui generis*, subspontanées dues au travail de l'homme, au moins dans la plupart des cas (1).

* :

Les steppes peuvent être arborées à des degrés très divers. Les steppes arborées *au maximum*, c'est-à-dire les steppes où la végétation arborescente atteint sa *densité-limite*, s'observent surtout dans les régions à sols sablonneux, relativement fertiles, et à population relativement dense.

* * *

§ III. — *Influence du travail agricole sur la fertilité du sol.*

Le travail agricole des steppes modifie les conditions de milieu dans un sens favorable à la végétation. Après une culture de manioc, de mil africain, etc., la végétation herbacée spontanée y prend un grand développement. La plupart des herbes de la steppe ont été éliminées et remplacées par d'autres graminées, surtout par des *graminées rudérales*, cette expression étant prise dans un sens *très extensif*. Ce phénomène s'observe partout. Les formations agrostologiques sur les terrains laissés en friche par les indigènes sont plus hautes et plus denses que les formations antérieures sur ces mêmes sols.

Pourquoi en est-il ainsi? Parce que le défrichement des steppes et les multiples façons de culture exigées par le manioc, le mil africain, les arachides, etc., modifient

(1) Certaines circonstances naturelles peuvent favoriser la croissance de petits arbres dans la steppe : ravinements, éboulements, termitières, sols fertiles, etc. Nous n'avons pas à nous en occuper pour le moment.

la composition physico-chimique du sol. Nous nous bornerons, ici, à signaler, à cet égard, deux points d'une importance capitale. Par le travail agricole, l'indigène détruit la végétation spontanée constituée, pour une grande partie, par des graminées et autres espèces herbacées ou ligneuses, à système racinaire très développé ; d'autre part, il ameublit le sol.

Cet ameublissement de la couche superficielle du sol entraîne de multiples conséquences. En voici quelques-unes : le sol devient plus perméable à l'air et à l'eau ; l'aération du sous-sol se produit à une plus grande profondeur ; le pouvoir absorbant du sol pour l'eau augmente dans de larges proportions ; l'humification et la nitrification des matières organiques azotées et non azotées se produit dans de meilleures conditions...

En résumé, l'exploitation agricole périodique d'une steppe, d'après le système de culture *Bantu*, améliore, toutes choses égales d'ailleurs, les conditions édaphiques de milieu dans une large mesure. Il en résulte que, lorsque ces sols sont laissés ensuite en friche, les graminées et autres plantes herbacées et ligneuses tendent à y prendre un grand développement.

* * *

§ IV. — *Origine des arbres se développant dans les steppes en friche.*

Nous nous bornerons à donner quelques indications sommaires relatives aux deux essences ligneuses dominantes dans les steppes arborées sur les hauts plateaux, entre Kikwit (Kwilu) et Ipamu (Kasaï). Nous voulons parler du *Kigeti* et du *Muboto*.

Le Kigeti ou Hymenocardia acida Benth, de la famille des Euphorbiacées atteint, dans de bonnes conditions, six à huit mètres de hauteur. Le tronc irrégulier, tourmenté, de couleur rouge brunâtre, est pourvu d'une épaisse écorce lui permettant de résister admirablement à l'incendie des herbes. La couronne est irrégulière ; les feuilles, petites, sont glanduleuses et émettent un arôme sui generis. Espèce dioïque fleurissant assez rarement, à fruits bisailés très caractéristiques. Arbre de pleine lumière, dépérissant rapidement à l'ombre.

Le *Kigeti* est l'arbre de pleine lumière le plus répandu dans le Congo occidental. On le rencontre partout et tout le monde le connaît. Dans la plupart des steppes arborées, c'est l'essence ligneuse absolument dominante.

Dans les steppes nues des hauts plateaux, cette espèce est souvent très abondante, mais elle s'y développe d'une façon tout à fait anormale : en règle générale, sous forme d'un petit arbuste de quelques centimètres de hauteur, ne dépassant pas

les graminées environnantes. Le plus souvent réunis, par places, de un à plusieurs mètres carrés de superficie, en une sorte de formation homogène ou exclusive de toute autre espèce végétale.

Ces *Kigeti* ne sont pas détruits, comme la plupart des graminées vivaces de ces steppes, par le défrichement et les travaux de culture.

Coupés à ras du sol, ils repoussent en produisant de nombreux drageons. Lorsque les conditions de milieu deviennent favorables, l'un ou l'autre de ces rejets se développera en buisson d'un à deux mètres ou en un petit arbre pouvant atteindre plusieurs mètres de hauteur.

La réputation du *Kigeti*, comme excellent bois de chauffage, est bien établie. Il était exploité, durant la guerre mondiale, le long du chemin de fer du Bas et Moyen-Congo ; il est exploité le long des rivières navigables, comme bois de chauffage, pour les locomotives et les steamers.

Le *Kigeti* s'observe donc sous des facies multiples : comme arbuste minuscule, comme buisson pouvant atteindre une certaine hauteur, comme petit arbre dépassant souvent quatre à cinq mètres d'élévation.

Le *Kigeti* est une des essences de la steppe les plus résistantes à l'incendie annuel. C'est, d'autre part, une essence peu exigeante. Elle se développe normalement dans tous les sols sablonneux de moyenne fertilité, laissés en friche, après une ou deux cultures vivrières.

Sous tous les rapports, c'est l'essence ligneuse qui favorise au plus haut degré l'évolution de la steppe nue en steppe arborée. Elle est toujours dominante, semble-t-il, dans les steppes arborées, jusqu'à la densité-limite.

* * *

Le *Muboto* (en langue Kibunda) ou *Muboti* (en langue Kimbala), est beaucoup moins répandu et beaucoup moins connu que le *Kigeti*. C'est, avant tout, un arbre des hauts plateaux, et il y joue un rôle important dans l'évolution des steppes.

Sa présence caractérise certaines steppes arborées, souvent désignées sous le nom de *steppes-vergers*. Il est souvent associé avec le *Kigeti*.

Le *Muboto* a un tronc régulier, mais de faible hauteur. Il dépasse rarement 1 m. 50 à 2 mètres. Sa couronne, d'allure régulièrement semi-globuleuse, peut prendre un grand développement ; elle ressemble assez bien à celle du pommier cultivé en verger.

Les fruits secs, réunis en grandes grappes, renferment une petite amande comestible, recherchée, surtout en temps de famine, par les indigènes, notamment par les *Babunda*. Cet arbre se multiplie spontanément dans les steppes laissées en friche, et cela d'autant plus sûrement, qu'il est protégé par les indigènes, à cause de ses fruits.

§ V. — *Evolution de la steppe nue en steppe arborée.*

Pour bien se rendre compte de la marche de cette évolution, il faut l'observer aux confins des régions désertiques ou inhabitées. Là, on a souvent, simultanément, sous les yeux, tous les stades intermédiaires entre la steppe primitive *nue* — n'ayant jamais été défrichée — et la steppe *arborée*, avec une végétation ligneuse bien développée.

Tout récemment, nous avons fait cinq fois le voyage entre Kikwit et Ipamu, à diverses époques — en décembre-janvier 1920-1921, en mars, en avril-mai, en juillet et en août 1921 — en suivant plusieurs itinéraires, pour étudier cette région.

Sur les plateaux habités par les populations *Babunda*, *Badinga*, *Bapende*, il existe encore de vastes étendues de steppes vierges. Elles sont nues — sans arbres ou avec petits arbres clairsemés — sauf dans des cas exceptionnels qui s'expliquent facilement.

Dès qu'on se rapproche des lieux habités, l'influence du travail agricole, sur l'évolution des steppes, saute aux yeux.

Voici, à ce sujet, un extrait de mon journal de route du mois de mars 1921 :

« Entre les villages de *Kiala* et de *Musenga-Munene*, à peu près à mi-chemin » entre la *Mpio-Mpio* et la *Kamtsha*, c'est l'interminable steppe primitive, sans un » arbre, souvent sans un arbuste de quelque importance. La flore agrostologique ne » présente rien de particulier ; elle ne diffère pas de celle des hauts plateaux sur » la route d'*Idiofa* à *Kikwit*. L'altitude ne dépasse probablement pas 600 à » 700 mètres.

» En arrivant en face du premier hameau de *Musenga-Munene*, situé dans une » large vallée arrosée par un petit cours d'eau, le changement dans l'aspect du » pays saute aux yeux. La steppe nue s'est transmuée en steppe arborée. Rien ne » s'est modifié par rapport aux conditions météorologiques. La constitution » géologique du sol — sol sablonneux du système Lubilashien — est restée la même.

» Mais un facteur nouveau est entré en jeu : le facteur social se manifestant » par le travail agricole du *Babunda*, race de cultivateurs. Ils défrichent méthodiquement la steppe primitive, pour la culture du *mil à chandelle*. Ils y obtiennent » de belles récoltes d'*arachides* et même de *manioc*. C'est le premier acte. Par la » mise en culture de la steppe, le charme est rompu ; l'évolution de la *steppe nue* » en *steppe arborée* est déclanchée, et elle se continuera sous l'influence du travail » mécanique du sol, après que la terre sera restée en jachère durant quelques » années. »

Le Bantu agriculteur a modifié profondément une grande partie des formations botaniques naturelles et spontanées du Congo occidental : il a défriché des forêts vierges pour les mettre en culture ; des

forêts secondaires exploitées périodiquement se sont transformées en belles palmeraies; des forêts artificielles ou subspontanées se trouvent autour des lieux habités; par son travail agricole, il a favorisé partout la constitution de steppes arborées.

Nous examinerons ailleurs comment les steppes arborées se transforment en formations forestières proprement dites.

* * *

§ VI. — *Extension des steppes arborées.*

Dans les régions habitées depuis longtemps, surtout là où la maladie du sommeil a décimé les populations, beaucoup de steppes restent depuis de longues années en friche, et les steppes arborées à végétation ligneuse relativement dense, y occupent de grandes surfaces. C'est ce que nous constatons notamment dans les environs de *Kisantu*, *Lemfu*, *Léopoldville*, *Kimpako*, etc. Des steppes analogues se trouvent dans la région des Babundā, notamment dans les environs de *Idiofa*, *Punkulu*, etc. Ces steppes, souvent arrivées à la *densité-limite* — c'est-à-dire la densité *maxima* pouvant être atteinte par des essences ligneuses de pleine lumière se développant en association — sont un signe certain que ces régions sont ou ont été, naguère, très habitées.

* * *

Considérées dans leur ensemble, les steppes nues des hauts plateaux sont pour ainsi dire des formations primitives et vierges, si on fait abstraction des feux de brousse, qui doivent, à la longue, avoir modifié notablement leur composition floristique. L'indigène défriche et y cultive des plantes vivrières. C'est son but immédiat.

A côté de ce but éminemment pratique, il réalise un autre effet, dont il ne se préoccupe pas ou guère: il détermine l'évolution de la steppe dépourvue ou presque dépourvue d'arbres, en steppe plus ou moins étroitement arborée.

* * *

Cette évolution ne se produit pas d'emblée. Elle est quelquefois à longue échéance. En tout cas, elle est progressive. Elle peut subir des retards et éclipses dus à l'intervention de l'homme qui récolte les Bigeti comme bois de chauffage. Mais l'influence du travail périodique du sol tend à s'accumuler; le sol s'améliore graduellement,

devient plus fertile et plus apte à porter une formation botanique d'un ordre supérieur à la steppe nue.

Grâce au travail incorporé au sol, ces steppes arrivent, d'étape en étape, à constituer des formations mixtes de graminées, de petits arbres et de grands arbustes de pleine lumière, où le *Kigeti* et le *Muboto* occupent souvent une place dominante.

* * *

Combien la réalité est aux antipodes de la théorie naguère couramment acceptée, concernant l'origine de ces formations ! On y voyait de misérables vestiges d'opulentes et vastes forêts disparues ; on les attribuait à des défrichements exécutés dans un but agricole, par des populations sauvages, sans soucis de l'avenir.

Conclusion. — Nous pouvons déduire de ce qui précède une conclusion importante pour la *géo-botanique agricole*. Le travail mécanique des steppes vierges, d'après le *système de culture Bantu*, modifie la composition physico-chimique du sol dans un sens favorable à la croissance des arbres. Un terrain ne pouvant *naturellement* produire qu'une maigre végétation de steppe *nue* peut, grâce au travail agricole, se couvrir *subspontanément*, d'une steppe *arborée*.

Ipamu, 15 août 1921.

3° Transformation des steppes arborées, du Congo occidental en formations forestières.

Les steppes nues — c'est-à-dire les steppes sans arbres ou presque sans arbres ayant atteint un certain développement — défrichées et exploitées suivant le « système de culture Bantu », subissent une évolution progressive. Elles tendent à se couvrir d'une végétation ligneuse plus ou moins dense. Elles constituent ainsi, à la longue, des formations *botanico-agronomiques*, en quelque sorte, intermédiaires entre les formations agrostologiques d'une part, et les formations forestières d'autre part. Les formations agrostologiques *arborées* telles que nous les observons dans le *Moyen-Kasai* et le *Kwilu* sont donc des formations *subspontanées* dues au travail agricole de l'indigène.

* * *

Les steppes arborées se *transforment-elles* dans certaines circonstances en formations forestières?

Si oui, quel processus biologique général préside à cette *transformation*?

§ I. — *Densité-limite des steppes arborées*

La steppe-arborée est une association de graminées et autres plantes herbacées, généralement vivaces, avec des espèces ligneuses plus ou moins nombreuses et développées. La densité de cette végétation ligneuse est donc très variable. Elle est, d'une façon générale, en fonction du nombre, de la hauteur, du développement en surface, des essences ligneuses. Cette densité tend à augmenter au fur et à mesure que les conditions de milieu s'améliorent soit sous l'influence de causes purement naturelles soit sous l'influence des travaux de cultures entrecoupés de longues périodes de repos.

Cette densité ne peut croître indéfiniment. Elle tend vers sa limite ou *densité maxima* qui, de par la nature des choses, ne peut

être franchie. Cette *densité-limite* est d'ailleurs variable suivant la situation topographique des steppes, la nature du sol, les espèces ligneuses dominantes, etc. Dans le Moyen-Congo, notamment dans les parties naguère très peuplées mais décimées par la trypanose — régions de *Sanda*, *Kimpako*, *Ndembo*, etc. — les steppes arborées sont très nombreuses. Elles y atteignent souvent la *densité-limite* compatible avec les exigences biologiques des arbres dominants.

§ II. — *L'évolution directe de la steppe-arborée en formation forestière est impossible.*

Les steppes et les formations forestières polytypiques du Congo occidental appartiennent à des *catégories*, à des *genres* tout à fait différents. Dans l'une, les végétaux de pleine lumière occupent une place absolument prépondérante; dans l'autre, la grande majorité des espèces sont plus ou moins ombrophiles. L'une ne peut donc passer à l'autre par évolution directe. Nous avons déjà établi que la steppe incendiée annuellement n'empiète, normalement, pas sur le terrain occupé par la forêt. D'autre part, la forêt ne peut s'étendre au dépens de la steppe qu'après l'avoir tuée. Nulle part, nous n'avons constaté l'évolution d'une de ces formations dans l'autre. La transformation ou la substitution indirecte est seule possible.

* * *

Ces distinctions ont été souvent perdues de vue, et il importe d'y insister quelque peu. Les plantes herbacées et ligneuses des steppes sont des espèces de pleine lumière. Il n'y a pas de plantes herbacées, graminées ou autres, appartenant à la *florule de la steppe* qui puissent se développer normalement en pleine forêt. Quelques essences ligneuses — elles sont rares — se rencontrent dans la steppe et dans la forêt secondaire. Leur présence dans la steppe est accidentelle. Englobées dans la forêt, la plupart des essences ligneuses de la steppe dépérissent et beaucoup meurent après peu de temps. Que faut-il en conclure? Dès que la steppe-arborée atteint sa *densité-limite*, les arbres commencent à se nuire réciproquement, et dans la *lutte pour la vie* ils tendent à s'exclure mutuellement. Les mieux doués pour cette lutte tendront nécessairement à dominer. Il en est ainsi pour le *Kigeti* — *Hymenocardia acida* Benth. — Le *Kigeti* est

l'arbre de la steppe le plus commun pour l'ensemble du Congo occidental. C'est lui qui imprime, en règle générale, aux *steppes-arborées* leur physionomie caractéristique. Partout, ces formations mixtes présentent la plus grande analogie.

En résumé, les conditions édaphiques de milieu dans les steppes incendiées annuellement s'améliorent sous l'influence du travail du sol ou sous l'influence de causes naturelles : termitières, éboulements, etc. Il en résulte que les petits arbres de pleine lumière pourront s'y développer et y acquérir un plus grand développement. Toutefois, il y a une limite à ce développement à cause de leur besoin en *radiation lumineuse*. Les steppes ne peuvent donc comme telles évoluer en formations forestières. Evoluer, c'est aller d'un terme à un autre en passant successivement par les points intermédiaires. Une steppe nue évolue en steppe arborée. Une steppe arborée ne se transforme en forêt qu'après avoir été détruite par l'envahisseur.

§ III. — *La transformation d'une steppe-arborée en formation forestière se fait par substitution et de proche en proche.*

Il nous reste à examiner comment la forêt s'étend aux dépens de la steppe arborée (1).

Une steppe arborée peut être transformée *artificiellement* en forêt. Les indigènes ont créé naguère des formations forestières en semant dans les steppes-arborées des fruits d'arbres forestiers, de lianes, d'élaeis, etc., et en empêchant l'incendie des herbes. Nous nous occuperons ici exclusivement de la transformation *subspontanée* des steppes-arborées en forêt, malgré l'incendie annuel des herbes. Notons, en passant, que cet incendie de la brousse agit, en somme, d'une façon très défavorable sur l'envahissement de la steppe-arborée par la forêt. Nous en parlerons ailleurs.

Deux procédés généraux président à la transformation de la steppe en forêt :

1° Par extension périphérique de la forêt déjà existante aux dépens de la steppe ;

(1) La forêt peut-elle s'étendre aux dépens de la *steppe nue* ? Cette question est à l'étude. Il semble bien, jusqu'à présent, qu'elle se produit rarement, et seulement dans des conditions de milieu exceptionnelles. Nous n'avons pas à nous en occuper pour le moment.

2° Par la formation fortuite de petits noyaux forestiers qui s'étendent ensuite périphériquement aux dépens de la steppe.

La lisière de la forêt s'étend graduellement, progressivement, en englobant et ensuite en tuant les arbres de pleine lumière. Cette extension périphérique en surface s'observe partout à différents degrés. La *cause efficiente* de cette transformation, c'est la forêt. La steppe arborée reste passive. Elle est vaincue dans la lutte pour la vie par les essences forestières. L'envahissement centrifuge de la forêt se produit généralement d'une façon lente, à cause de l'incendie des herbes qui vient périodiquement entraver, dans une certaine mesure, la marche en avant de la forêt.

* * *

Les petits noyaux forestiers peuvent se former en pleine steppe arborée sous l'influence de conditions exceptionnellement favorables, généralement tout à fait fortuites. Tantôt, ils se forment sur une butte de termitière en voie de nivellement sous l'influence des précipitations atmosphériques; tantôt sous le couvert d'un « *Muboti* » à tronc bas et à couronne largement étalée; tantôt l'elaeis, entouré d'un grand nombre de jeunes plants, constituera le centre d'un futur noyau forestier; ailleurs, le baobab jouera un rôle analogue, grâce à l'étendue de sa couronne projetant l'ombre tout alentour.

* * *

Il n'est pas difficile d'expliquer comment certaines essences forestières se rencontrent dans la steppe toute proche. Les animaux, surtout les oiseaux, propagent, souvent au loin, les fruits ou graines d'arbres forestiers. En pleine steppe, ces essences sont généralement éliminées par l'incendie des herbes. Ce n'est que dans des conditions exceptionnellement favorables qu'elles peuvent se développer.

§ IV. — *Processus biologiques* *déterminant l'envahissement des steppes arborées par la forêt.*

Ces processus sont multiples. Ils sont parfois très complexes; le concours de plusieurs espèces forestières est parfois requis. Ils

varient plus ou moins d'après les régions agricoles: topographie, fertilité du sol, feux de brousse, climat, etc.

Il y a là matière à d'intéressantes études spécialisées présentant une grande importance pour la géo-botanique.

Nous ne nous étendrons pas sur ce sujet pour le moment. Nous nous bornerons à signaler comment les choses se passent en règle générale. Voici les principales phases schématisées:

1° Développement de lianes diverses de la lisière forestière prenant comme point d'appui les petits arbres et arbustes de la brousse. Ces lianes, en prenant un certain développement, interceptent la lumière;

2° La flore de la steppe arborée: graminées, plantes herbacées et petits arbres est tuée graduellement sous l'influence de l'ombre projetée par les lianes dont il est question ci-dessus;

3° Envahissement progressif du sol dénudé par des plantes ombrophiles: *Amomum*, *Palisota*, *Ananas*, *Canna*, etc., etc.;

4° Développement d'essences ligneuses forestières s'emparant définitivement du terrain.

Ce thème général peut présenter de nombreuses variantes. Quelquefois, il y a intervention d'arbres à couronnes très développées dont les branches surplombent la steppe; d'autres fois, un rôle important revient à des arbres dont les branches s'enracinent en contact avec le sol.

* * *

La rapidité avec laquelle se produit l'envahissement de la steppe est très variable. Plus les circonstances multiples considérées dans leur résultante sont favorables et plus cet envahissement sera marqué. En règle générale, la progression de la forêt sur la steppe arborée est lente. Il est rare de rencontrer des Bigeti à plus de 1 à 2 mètres dans la forêt. Exceptionnellement, nous avons observé la flore de la steppe, y compris les Bigeti, tuée sur une largeur de 5 mètres. Il n'est pas inutile de rappeler que la lisière de la grande forêt et des forêts secondaires peut être constituée par un très grand nombre d'essences forestières. Les conditions dans lesquelles se trouvent, l'une vis-à-vis de l'autre, la steppe arborée et la forêt peuvent donc varier dans des limites extrêmement étendues. Ici, il en résulte que la forêt est loin

d'être partout en régression sur la steppe. Par contre, nous n'avons constaté nulle part que la steppe progresse aux dépens de la forêt.

Conclusions

Les formations agrostologiques arborées constituent un stade de transition entre les steppes nues et les formations forestières. L'agriculture indigène favorise le reboisement de terrains qui sinon resteraient indéfiniment à l'état de steppes nues sans valeur agricole proprement dite. Ces forêts exploitées en « *masole* » se transformeront, à la longue, subspontanément, en palmeraies d'*Elaeis* partout où les conditions de milieu se montrent favorables à la croissance de cet arbre de valeur. La palmeraie trop dense pour être encore exploitée économiquement est abandonnée à elle-même, et se transformera à la longue en forêt de haute futaie.

Le cycle est donc complètement fermé. L'agriculture Bantu loin d'être une « *agriculture barbare* », une « *agriculture de sauvage* », présente, au contraire, tous les caractères d'un système de culture judicieux. Il importe de la faire évoluer progressivement pour l'adapter aux nouvelles conditions de milieu déterminées par l'occupation européenne.

Ipamu, 8 septembre 1922.

**Note au sujet des moyens de lutte à employer contre
la chenille des capsules, *Heliothis obsoleta* (boll-
worm) et les chenilles épineuses, *Earias biplaga*,
E. insulana (spiny bollworm) ⁽¹⁾,**

par Jean GHESQUIÈRE, entomologiste du Gouvernement
du Congo belge

Dans nos notes phytopathologiques concernant la culture du coton au Maniema, nous avons signalé que, dans les plantations indigènes, l'*Heliothis* ne ferait jamais de dégâts importants tant que les méthodes actuelles de culture seraient maintenues dans une certaine mesure.

M. le commissaire de district Achten et M. l'agronome Charpentier rendent compte d'observations semblables dans des rapports qui nous ont été communiqués par M. Jennsen, commissaire de district du Kasai. L'agronome de district dit notamment: « Il est à remarquer que les parcelles de coton entourées de maïs sont moins atteintes par le bollworm que les grandes surfaces cultivées ». Il conseille ensuite l'emploi du maïs comme plante piège.

Pour le Maniema (2), nous donnions l'explication suivante pour justifier la rareté de l'*Heliothis* dans les cultures des autochtones et son abondance dans les cultures de la ferme expérimentale.

(1) Les *Earias* sont des Lépidoptères Arctiides ayant des mœurs semblables à celles de l'*Heliothis*. Au milieu de la saison sèche, les chenilles des capsules disparaissent presque totalement des champs de coton, les chenilles épineuses, au contraire, continuent leurs dégâts jusqu'à la fin de la saison. Les plantes-hôtes des *Earias*, dans la savane, sont : les *Abutilon Cabrae* et *A. Eetveldeanum*, ainsi que certains *Hibiscus* sp. On rencontre aussi les *Earias* sur les soies des épis de maïs et à San-Tomé, nous avons observé que les chenilles d'*Earias* creusaient les cabosses des cacaoyers.

(2) D'après les renseignements que nous devons à la bonne obligeance de M. Jennsen, les raisons sont identiques au Kasai.

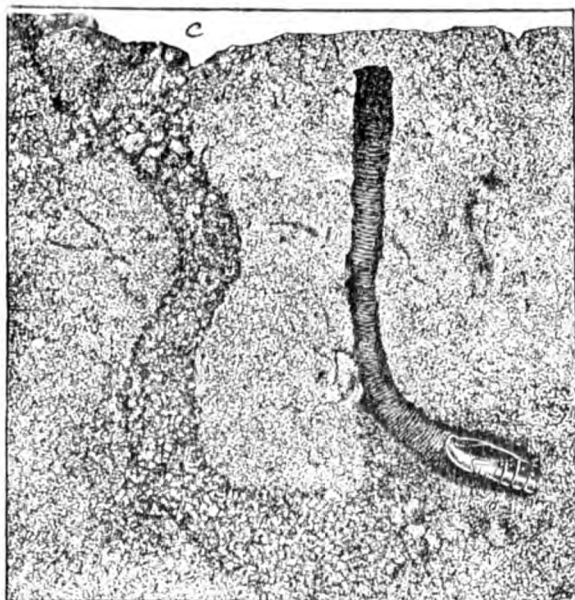
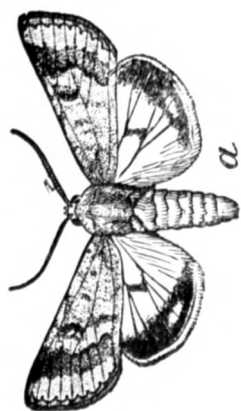


Fig. 21. — *Heliothis obsoleta*.
 A. Papillon (un peu plus que grandeur naturelle).
 B. Chenille (un peu plus que grandeur naturelle).
 C. Chrysalide (coupe verticale dans le sol pour montrer la chrysalide dans sa loge (grandeur naturelle)).
 D. Capsule de Triumf attaquée par le bollworm (grandeur naturelle).
 Dessins A, B, D, extraits de H.-A. Ballou : *Insects Pests of the Lesser Antilles*, Barbados, 1912. — (D'après des matériaux du département de l'agriculture des États-Unis.)
 C, extrait de F.-C. Bishoff : *The Bollworm or Corn Earworm*, Washington, D. C., octobre 1917. — (D'après Quaintance et Bruco, page 7.)

1. — Le « noir » cultive de petits champs de coton (4 à 5 ares, rarement plus) et sème du maïs en bordure des parcelles, le long des sentiers, sur les tas de mauvaises herbes provenant des sarclages et, très souvent rassemblées en ados entre deux parcelles. Or, il est établi que les papillons d'*Heliothis* et d'*Earias* préfèrent pondre sur les soies ou barbes (styles filiformes) s'échappant des enveloppes entourant l'épi de maïs en formation, plutôt que sur les cotonniers. Les femmes récoltent journellement les carottes de maïs, avant maturité, lorsque les grains sont encore blancs et tendres, pour les cuire sous la cendre. L'indigène pratique donc, sans s'en douter, le système des plantes-pièges (Trap Crops) préconisé par les Américains et détruit de ce fait une grande quantité d'œufs et de jeunes chenilles.



Fig. 22. — *Earias*, sp. — En haut : papillon; en bas : chenille. (D'après des dessins originaux de R. Mayné.)

Dans les pays cotonniers, on a remarqué que le bollworm envahit le coton quand le maïs est trop mûr pour lui servir de nourriture (1).

2. — Le « blanc » cultive son maïs au début de la saison des pluies (2) et le récolte au moment où le coton, qui a été planté plus tard, forme ses premières capsules (3). La récolte du coton se prolonge jusqu'aux nouvelles pluies et l'*Heliothis* trouve donc, pendant presque toute l'année, une nourriture suffisante pour que sa présence soit anormale dans les cultures des colons et puisse devenir inquiétante.

Jusqu'à présent, rien de bien précis n'était paru sur la capture des chenilles des capsules au moyen du maïs; ces cultures-pièges avaient été préconisées par Riley, Mally et beaucoup d'autres, mais ce moyen de lutte avait encore besoin de certains éclaircissements.

Nous comptons entreprendre une série d'expériences précises lorsque, dans la dernière documentation reçue au cours de notre voyage, nous avons trouvé une étude de l'entomologiste A. W. Mo-

(1) Morga, Fields Crops for the Cotton Belt, New-York. 1919.

(2) Maniema : vers le 15 septembre, Kasai et Sankuru : septembre, octobre.

(3) Maniema : vers le début février, Kasai et Sankuru : vers mars.

rill (1) sur l'emploi du maïs comme plante-piège contre l'*Heliothis* et une note de Boyd A. J. sur le même sujet.

Nous la résumons succinctement ici : La méthode du maïs plante-piège est la plus pratique et la plus efficace. En 1914, H. B. Atha, dans un champ de coton égyptien cultivé près de Gleendal, a obtenu des résultats pleins de succès. Ces dernières années, dans l'Arizona Sud, A. W. Morill a fait de nombreuses observations et conclut que la proximité du maïs est un grand bien pour les plantations de coton ; il recommande de planter le maïs de façon à ce que la formation des soies coïncide avec la première floraison du coton. A. W. Morill a également établi que les lignes de plantes-pièges distantes de 90 mètres donnaient, dans un champ de coton, l'optimum de protection.

* * *

Moyens de lutte contre l'Heliothis et les Earias au Congo Belge

1. — Chez l'indigène : l'agronome doit éviter, s'il tente de modifier certaines pratiques culturales défectueuses, d'empêcher les plantations de maïs en bordure des champs de coton. Il devra, également, engager le cultivateur noir à surveiller activement son maïs. Ce sera ardu, car, pas plus rapidement qu'à certains de nos paysans routiniers et conservateurs, on ne pourra faire comprendre aux primitifs « Bas-sengis », l'importance économique des ennemis des plantes cultivées.

2. — Chez les colons : cultiver le maïs en même temps que le coton. En janvier, planter, tous les 90 mètres, environ 5 lignes de maïs, de façon à ce que les épis de ces plantes-pièges émettent des soies pendant toute la période de croissance des capsules (chaque ligne de maïs plantée à dix jours d'intervalle). Dans chaque bande de maïs, on plante une ligne de pois à vache (Cow Pea). Le fermier devra exercer un noir à la récolte des œufs et des jeunes chenilles dévorant la soie des épis. Ce travailleur sera muni d'un flacon

(1) A. W. Morill : The Use of Corn as a Trap Crop of the Cotton Bollworm. *Ariz Agri. Col. Ext. Circ.* 30 (1920) ;

A.-J. Boyd : Cotton Cultivation in Queensland. — Queensland, Agric. Jl., Brisbane, VIII, n° 4, October 1917, pp. 185, 191, in *Rev. App. Entom.* Vol. VI. Sér. A, Part. 2, Févr. 1918, p. 81 ;

F. C. Bishopp : The Bollworm or Corn Earworm. *Farm Bull.*, n° 872, Washington. D. C., Oct. 1917.

à large goulot et le soir il rapportera à la ferme la récolte de la journée qui, après contrôle, sera détruite devant le fermier. Un récolteur suffit pour cent hectares de coton.

3. — Méthodes culturales: On devrait répandre partout la pratique de l'écimage, qui consiste à étêter les cotonniers juste au-dessus de la dernière capsule dont on attend raisonnablement la maturité. L'écimage offre de nombreux avantages et, en le pratiquant, on détruira aussi de nombreuses chenilles des capsules: le papillon d'*Heliothis* pondant souvent sur les jeunes feuilles terminales du cotonnier (1).

Labourer et pulvériser, puis rouler les champs de coton immédiatement après la fin des récoltes pour détruire les chrysalides d'*Heliothis* dont la nymphose se passe dans le sol (2).

Cultiver une variété précoce. Cette variété doit être créée au Congo dans des fermes de sélection.

Fin de récolte, brûler les cotonniers et les débris de capsule gisant sur le sol, les *Earias* se transformant en chrysalide dans un fort cocon en soie qu'ils tissent sur leur support.

4. — Méthodes biologiques: Nous avons déjà insisté ailleurs sur l'importance des oiseaux insectivores, tels que les hochequeues et les bergeronnettes. Les hochequeues noir et blanc sont communs et sédentaires; les bergeronnettes olivâtres (*Motacilla capensis*) sont très communes vers le milieu de la saison des pluies, mais se passent.

Dans les champs de coton ces insectivores se nourrissent presque exclusivement de chenilles.

Nous avons élevé également d'intéressants parasites de l'*Heliothis*, mais l'étude de leur biologie demandera des recherches longues et minutieuses que nous ne pouvons entreprendre en voyageant: un

(1) Par l'écimage on détruira aussi de nombreuses colonies de pucerons (*Aphis gossypii*) et des pontes et larves de deux petits Capsides verts qui, de même que l'*Aphis*, piquent les jeunes pousses et les jeunes feuilles des cotonniers et en provoquent la déformation.

(2) En terre sèche, l'emploi de la herse à disque ou, plus exactement, du cultivateur à disque, ainsi que du compresseur, déterminera le maintien dans le sol d'une quantité d'eau correspondant à 2,000 hectolitres par 42 ares, sur 0.60 mètre de profondeur, en plus de celle que contenait la parcelle témoin.

De Kerpely: L'application du « dry farming » en Hongrie. *Bull. Off. Col. du G. G. Algérien*. N° 16, in J. A. T. N° 332, 1912.

Chalcidide parasite des œufs, un Nématode et un Proctotrypide parasite des chenilles, un Braconide et un Mutilide parasites des chrysalides. D'après Boyd, on devrait laisser le maïs-piège du deuxième semis, sans surveillance, de façon à permettre aux parasites des œufs et des chenilles de se développer. Ce n'est pas l'avis de Morill, ni le nôtre.

5. — Méthode technique. Pulvérisation avec un sel d'arsenic (arséniat de plomb ou vert de Paris). Ce moyen de lutte est effectif contre tous les insectes phytophages, mais inapplicable dans les cultures indigènes et même dans les plantations de colons pour des raisons économiques et pratiques; ne peut être employé que dans les fermes de sélection; le spécialiste s'occupant de la question trouvera dans nos rapports des diagrammes montrant les invasions successives de l'*Heliothis* et des *Earias* pendant toute la végétation du coton (campagne 1920), ainsi que les époques fixées pour les pulvérisations (1).

Luluabourg (Kasai), le 17 septembre 1921.

(1) J. Ghesquière : Notes phytopathologiques concernant le coton du Maniema, 1920. Inédits, Ministère des Colonies, Bruxelles.

La Culture du Cacao à la Station expérimentale agricole de Barumbu (Aruwimi), durant l'exercice 1921.

Rapport de M. A. RISCH,
directeur de la Station.

SITUATION DES CULTURES.

Anciens champs de cacaoyers (123 hectares). — La situation pour ce groupe de cultures reste telle qu'elle fut l'année passée : très défavorable pour les cacaoyers non ombragés et très satisfaisante pour ceux se trouvant sous bon abri, ce qui est, notamment, le cas pour les champs n^{os} 20, 22, 23, 27, 31 et 33 exclusivement ombragés par des palmiers à haute tige ; sous lesquels les cacaoyers sont très vigoureux et de grande productivité. Nous avons, ensuite, dix-neuf champs dans lesquels nous trouvons disséminés des groupes d'arbustes plus ou moins importants, selon la valeur de l'ombrage et dont l'état de végétation est également satisfaisant et, enfin, une série de neuf champs dans lesquels les deux tiers des cacaoyers ont disparu et ceux existant encore ne sont plus que des arbres rabougris, ne rentrant plus guère en compte pour la production. La cause de cette régression progressive est due à la diminution continuelle de l'ombrage ; dans ces champs, moins favorisés par la présence de palmiers à haute tige, l'ombrage est fourni par des essences spontanées, dont la légumineuse *Bokungu* prime en nombre. Petit à petit, ces essences disparaissent, soit qu'elles se dessèchent, soit qu'elles sont renversées par les tornades, mettant de plus en plus les cacaoyers à découvert. Dans sa nouvelle situation, l'arbuste est tout d'abord excité à la surproduction ; celle-ci est suivie d'un affaiblissement général qui prédispose aux maladies et aux attaques des ennemis. La réaction ne se fait plus et la plante perd, de jour en jour, de sa vitalité.

Des essais de reconstitution de l'ombrage par des essences à croissance rapide furent sans résultats. En dernier lieu, des *Elaeis* ont été plantés, en vue de préparer tout au moins un ombrage rationnel pour une nouvelle culture.

Cacaoyers en culture intercalaire dans les Funtumias (Irehs). — Nous sommes toujours très satisfaits de l'état de ces cultures: les cacaoyers sont pleins de vigueur, les troncs grossissent à vue d'œil et les couronnes s'élargissent et se rejoignent presque partout, couvrant le sol, ce qui empêche, en grande partie, les mauvaises herbes de pousser. Ces cacaoyers ayant mis à profit, dès le début, un ombrage bien réglé, se sont développés en hauteur et, aujourd'hui, on circule commodément dans ces champs, ce qui est un grand avantage pour la bonne marche des travaux d'entretien, de taille et de récolte. Quant à la productivité de ces arbustes, elle va toujours en augmentant. En 1920, nous avons retiré 18,000 kilogrammes de cacao sec, contre 25,000 kilogrammes, en 1921. Ces chiffres sont très rassurants pour l'avenir de ces cultures. Il y a également une différence entre l'aspect des cabosses de ces champs et celles des anciens champs. On remarque cela surtout bien lors de la récolte, lorsque toutes les cabosses sont en tas. Celles des anciens champs constituent un mélange de petites, moyennes et grosses cabosses, dont beaucoup portent des traces de puqûres de *Sahlbergella*. Par contre, celles en tas, dans les intercalaires, sont grosses et saines.

Dans ce bloc de 166 hectares, il y a, évidemment, des parties où les cacaoyers n'ont pas poussé du tout, soit à cause du manque d'ombrage, les Irehs étant en mauvais état, soit par suite de la mauvaise qualité du sol. C'est ainsi que, dans les champs aménagés en 1913, c'est-à-dire les n^{os} 20, 22, 29 et 30, la partie exposée du côté Ouest, en bordure d'un bas-fond, dans un terrain exclusivement sablonneux et peu fertile, n'a que des cacaoyers très malingres. Au reste, les Irehs y sont également chétifs. Les champs n^{os} 32 et 33 laissent beaucoup à désirer.

Dans les champs plantés en 1914-1915, le n^o 28 est très médiocre et dans la série plantée en 1916, les champs n^{os} 6 et 7, le côté Est du n^o 8 et la bordure Ouest (bas-fond) des champs n^{os} 2 et 5, sont sans avenir.

Likakula. — La situation générale continue à être bonne. Comme il a déjà été dit, la plus belle partie longe la ligne de faite, sur laquelle sont situés quatorze champs, que traverse la route indigène. C'est le long de cette route, sur une profondeur de 100 à 150 mètres, de

chaque côté, que nous trouvons des arbustes très vigoureux, sains et à haute tige, avec une large couronne bien proportionnée. Parallèlement à cette bande de terrain, à gauche et à droite, se trouvent des versants très sablonneux et fortement boisés, où les cacaoyers ne prospèrent guère. Il n'y a également aucune amélioration à signaler pour les cacaoyers des champs n^{os} 23 et 24.

La plantation de Likakula est très peuplée de palmiers et d'autres essences servant d'ombrage. En certains endroits, il y en a même trop pour le bien-être des cacaoyers et on pourrait sans inconvénient en supprimer un bon nombre. Malheureusement, il en résulterait des dégâts et il vaut donc mieux se contenter d'élaguer quelques branches, quitte à avoir un peu plus d'ombrage que nécessaire.

Lazaret. — Ces cacaoyers continuent à bien se développer; ils sont sains et de forme rationnelle; hauts sur tiges, avec une couronne bien charpentée. Les plus beaux arbustes se trouvent le long de la route Likakula; l'ombrage est fourni partiellement par des jeunes palmiers et par des *Albizzia stipulata*. Un grand nombre de ces derniers se dessèchent, étant atteints par le Dieback. Ces jeunes cacaoyers ont donné une jolie récolte, cette année.

Koekelberg. — Cette plantation est en régression. Tout y contribue, du reste: terrain franchement sablonneux, ombrage imparfait. En 1920, Koekelberg rapportait 3,691 kilogrammes de cacao sec, tandis qu'en 1921, la récolte ne fut plus que de 2,418 kilogrammes, soit donc une diminution de 1,273 kilogrammes; ces chiffres en disent assez.

Quant aux palmiers plantés en 1915, ils sont vraiment très beaux. C'est une plantation régulière, homogène, de laquelle nous tirons déjà de belles récoltes. Malheureusement, la situation un peu trop éloignée de la station, les longs transports, le chemin très accidenté, font que nos coupeurs hésitent beaucoup à s'y rendre. Ce n'est que les jours de pluies, lorsque l'ascension des hauts palmiers est impossible, qu'ils visitent les palmiers de Koekelberg.

Plantations de 1917, sur anciens champs de caféiers (36, 37, 38, 39). — Il existe une grande diversité dans la croissance de ces cacaoyers. Un tiers environ est sans avenir. C'est particulièrement le cas pour les cacaoyers se trouvant sur le chemin principal allant du poste au débarcadère, le terrain y étant trop médiocre et, à bien des endroits, la limonite affleurant même. Le champ n^o 37 est un bas-fond peu fertile et les cacaoyers n'y ont pas réussi.

Mais, si les cacaoyers n'y ont pas poussé, il n'en a pas été de même pour les palmiers, car une belle palmeraie spontanée couvre le sol et 50 p. c. des sujets sont en rapport. En général, ils sont trop serrés et, pour en obtenir un bon rendement, il faudra les éclaircir.

Plantation de 1919, sur anciens champs de caféiers et sur champs de lianes abandonnés. — Tout comme les champs précédents, ceux-ci sont de valeur inégale. Dans les parties réussies, les arbustes prennent une bonne forme, sont vigoureux et sains; aux endroits où l'ombrage est imparfait et le sol médiocre, ils ne promettent rien. La moitié seulement peut être considérée comme ayant de l'avenir. Ce bloc comprend 39.5 hectares (n^{os} 1 à 12).

Champs n^{os} 13 à 22, 1919 (29.7 hectares). — Ces champs sont en bonne situation; les jeunes cacaoyers s'y développent normalement; les moins bien venus sont ceux du champ n^o 16, en bas-fond. Dans le n^o 17, le terrain est un peu trop sablonneux, mais, jusqu'ici, les cacaoyers n'y laissent pas trop à désirer.

Anciens champs de caféiers plantés en cacaoyers, en 1920 (n^{os} 23 à 28). — Les semis manqués sont nombreux dans ces champs, mais le remplacement a été effectué partout. Il serait trop prématuré de se prononcer sur l'avenir de ces champs: comme partout, il y a de bonnes et de mauvaises parties.

En général, le terrain est très sablonneux; par contre, l'ombrage est bon, excepté dans le champ n^o 25, où tous les arbres ont été abattus pour faire place à un établissement commercial, avec ses dépendances, abandonné depuis. Ce champ a été planté de stumps d'*Albizzia* et de palmiers et, entre les semis de cacaoyers, des *Croflaria retusa* furent mis en place à 1 m. × 1 m. Aux autres champs, il y a des palmiers en abondance et nous aurons, pour de longs mois, à éliminer ceux en trop.

Maladies. — Grâce à une surveillance constante, l'état sanitaire de nos plantations est resté bon. Nous avons surtout à combattre trois ennemis très sérieux: la maladie du collet ou mort noire, les *Sahlbergella* et des Borer (*Apate*, *Tragocephala*). Pour la maladie du collet, les dégâts peuvent être fortement diminués, en intervenant dès le début. Aussi, les deux hommes qui sont chargés de l'incinération des sujets atteints, les arrachent-ils dès qu'ils observent la moindre trace de la maladie. Par ce procédé, la mort noire ne parvient jamais à s'étendre dans les champs et c'est ainsi que nous avons eu relativement peu de cas dans nos plantations.

Par contre, les *Sahlbergella* sont toujours très abondants partout. Tous les jours, les gamins qui ont acquis une grande célérité dans la chasse de ces punaises, en détruisent des quantités considérables, sans cependant qu'on n'en voit jamais diminuer le nombre. Il est inutile d'insister sur les dégâts que feraient ces ennemis si l'on relâchait quelque peu leur destruction.

Les dégâts causés par les *Borers* sont moins importants. On rencontre ces insectes un peu partout dans les plantations, mais ils se tiennent de préférence dans les champs de jeunes cacaoyers. La destruction de ces insectes est également poursuivie activement.

Nous avons constaté un seul cas de *Phytophthora* sur un jeune cacaoyer, dont toutes les cabosses portaient des traces; ces cabosses furent immédiatement incinérées.

Des nombreux sujets ont été attaqués par la *pourriture du pivot* (Die-back), surtout dans les anciens champs.

Les chenilles de l'écorce ont aussi fait des ravages dans les cacaoyers. Elles se placent volontiers au collet, cachées par la croûte de terre que les pluies font rejaillir au bas des troncs. Elles restent inaperçues et ce n'est qu'au moment où le cacaoyer commence à dépérir qu'on découvre leur présence, bien souvent trop tard pour remédier au mal.

Récolte. — La récolte a été bonne. La production est en hausse partout, sauf dans les anciens champs et à Koekelberg. Le total de l'année se chiffre par 69,750 kilos de cacao sec, répartis comme suit:

Dates	Koekelberg	Intercalaires				Lilakula		Lazaret	Anciens champs	Total
	1913	1913	1914	1915	1916	1915	1916	1917		
17-22 janvier . .	75	168	210	183	191	221	33	16	1,047	2,144
17-19 février . .	72	154	233	195	144	254	48	22	1,004	2,626
7-12 mars . . .	31	73	110	85	83	125	19	8	556	1,090
10-23 avril . . .	28	111	133	140	97	204	52	13	457	1,235
9-11 mai . . .	14	88	113	125	63	157	35	10	511	1,115
28-31 mai . . .	7	34	74	66	42	67	15	8	373	685
13-17 juin . . .	27	95	121	143	88	194	31	13	473	1,185
2- 6 juillet . .	19	87	112	153	105	172	20	14	409	1,091
26-30 juillet . .	23	108	185	248	195	263	31	28	633	1,714
16-20 août . . .	54	196	209	385	314	348	63	32	1,202	2,903
5-29 septembre .	238	1,121	1,835	1,799	2,020	1,138	342	59	4,460	13,012
3-31 octobre . .	465	795	1,345	1,484	1,946	2,183	372	80	7,890	16,560
2-30 novembre .	1,040	225	650	1,225	1,650	3,200	225	175	8 600	16 990
1-14 décembre . .	325	245	742	1,350	1,675	800	125	75	2 263	7 600
Total . . .	2,418	3,501	6,072	7,581	8,612	9,326	1,409	553	30,278	69,750

En comparant ces chiffres à ceux de l'année 1920, on constatera, comme il a été dit plus haut, une diminution de 6,353 kilos pour les anciens champs et de 1,273 kilos pour Koekelberg. Cette diminution est naturellement due à la régression progressive des cacaoyers, dont la cause nous est connue. Par contre, on constate, à Likakula, une belle hausse de 3,654 kilos. Pour les cacaoyers en intercalaires, 1915-1916, le résultat est encore plus remarquable : 9.067 kilos d'augmentation ; soit une production doublée.

Préparation du cacao. — Il faut signaler les réelles difficultés que nous avons éprouvées pendant les mois d'octobre et de novembre, pour la préparation du produit.

L'installation des séchoirs est primitive et leur nombre est trop petit. Ces séchoirs, qui suffisaient dans le temps pour traiter les 40 à 50 tonnes produites, n'ont pas la capacité nécessaire pour traiter les 70 tonnes de cette année. Bien des lots ont donc dû être lavés et d'autres, faute de place, furent mis sur les fours lorsqu'ils n'étaient pas suffisamment ressuyés. Le résultat fut que, en séchant, le cacao prit une vilaine couleur grise.

Comme toutes les années nous eûmes beaucoup de difficultés pour l'évacuation du produit.

Cultures d'Elaeis. — A ce jour, la totalité de nos champs est plantée de palmiers, sauf Likakula. Partout ces palmiers ont une bonne croissance, quelle que soit la nature du terrain, à condition que le rayonnement solaire ne leur fasse pas défaut. C'est ainsi que les jeunes palmiers plantés dans les champs mixtes « cacaoyers-irehs », où l'ombre est assez dense par places, sont fort en arrière sur ceux des anciens champs, où par endroit l'ombre fait totalement défaut. Néanmoins cette culture a de l'avenir et présente une réelle valeur pour la station.

Cultures caoutchoutières. — Hévées. — Les 600 Hévées que possède la station sont toujours en très bon état. Les arbres sont sains et gagnent en hauteur comme en grosseur. Ce champ est sans la moindre mauvaise herbe et les sarclages ne servent qu'à aérer le sol et à détruire avant qu'elles ne prennent racine, les graines qui germent en masse.

Funtumias. — Ces 166 hectares sont en bon état. Les orages occasionnent chaque année de sérieux dommages. Tous les arbres renversés ont toujours le pivot pourri. Cependant, ces arbres ne semblaient pas en souffrir, car, avant leur chute, l'état de leur végétation était abso-

lument normal et rien ne laissait supposer qu'ils subsistaient par leurs racines latérales. Aucun indice visible ne permet d'attribuer cette pourriture à une maladie cryptogamique, car, s'il en était ainsi, les racines latérales seraient également attaquées, ce qui n'est pas le cas. Il est plus probable que cette maladie a son origine dans les conditions du sol : trop d'humidité et d'acidité. Par-ci, par-là, on a constaté quelques cas de chancre ; les arbres atteints furent traités par le goudron.

Cocotiers. — Les cocotiers, plantés en 1916, comme culture d'essai, restent toujours stationnaires. Agés de six ans, ils n'atteignent pas trois mètres de hauteur. La couleur des pétioles indique que ces arbres sont maladifs, ce qui est sans doute dû à la mauvaise qualité du sol et non au climat, car un sujet isolé à la station est de toute beauté ; planté à la même date que les autres, il atteint sept mètres de hauteur et, depuis le mois de décembre, porte deux hampes florales.

Culture fruitière. — Le petit verger, établi en 1919, prospère bien ; toutes les essences ont reçu une abondante fumure et sont l'objet de soins continuels.

Exploitation des palmiers. — L'exploitation des palmiers pour le compte des Huileries d'Elisabetha fut continuée pendant toute l'année. En moyenne, trente hommes étaient journellement occupés à ce travail.

Il a été cueilli et fourni pendant l'année :

50,679 régimes, à fr. 0.20	fr. 10,135.80
Facture pour décorticage, triage et transport à la rive.	4,810.50

Total.....	fr. 14,946 30
Les dépenses s'élevaient à	11,617 97

Bénéfice net	fr. 3,328.33

Nous espérons obtenir sous peu une presse à huile de palme, qui nous permettra de traiter nos fruits et de réaliser ainsi des bénéfices plus élevés.

Voici quelques chiffres, à ce sujet : Actuellement, la récolte mensuelle est de 30,000 kilogrammes environ. Une expérience d'extraction par procédé indigène a donné un rendement de 11 p. c. d'huile, coûtant fr. 0.23 le kilogramme. En nous basant sur ce chiffre, les 30,000 kilogrammes de noix donneront 3,510 kilogrammes d'huile,

lesquels, en maintenant le prix de fr. 0.23 au kilogramme, auront coûté fr. 807.50, contre une valeur marchande de 1,755 francs (50 centimes le kilogramme).

Par le procédé mécanique, il est possible d'obtenir jusqu'à 16 p. c. d'huile, ce qui donnerait 4,800 kilogrammes, coûtant 1,104 francs, et ayant une valeur marchande de 5,520 francs. Dans le prix de 23 centimes, n'est compris que le coût de la main-d'œuvre; ce prix serait donc forcément majoré de l'amortissement du matériel. Quant aux amandes, tant que le concassage devra se faire à la main, on ne peut les compter, car le prix de revient de la journée de travail est trop élevé. Ce prix sera, sans doute, tout autre par l'emploi d'un concasseur.

RAPPORT ECONOMIQUE. — EXERCICE 1921

Dépenses.

I. Personnel blanc. Traitements, indemnités, etc. ...fr.	51,013.36
II. Personnel noir. 91,889 journées de travail	50,654.74
III. Achat de matériaux	15,573.61
IV. Achat de mobilier	430.25
V. Achat de nourriture pour animaux	148.35
VI. Dépenses diverses	901.70

Total des dépenses.....fr. 118,722.01

Recettes.

I. Vente de produits récoltés :	
a) 19,900 klg. de cacao à 3,000 francs la tonne ...fr.	59,700.—
55,010 klg. de cacao à 2,400 francs la tonne	132,024.—
b) Vente aux huileries, à Elisabetha :	
50,679 régimes de palme à 2 francs	10,135.80
c) Vente de 1,320 cabosses de cacao sec pour semence à 10 centimes, plus emballage	162.—
	Fr. 202,021.80
II. d) Facture des frais de décortilage et transport des noix de palme pour les H. C. B. fr. 4,810.50	
e) Recettes diverses	214.—
	5,024.50

Total des recettes.....fr. 207,046.30

COMPARAISON AVEC LES EXERCICES PRECEDENTS

Exercice 1921.

Total des recettes	fr. 207,046.30
Total des dépenses	118,722.01
Solde (bénéfice)	fr. 88,324.29

Exercice 1920.

Total des recettes	fr. 162,951.64
Total des dépenses	89,408.11
Solde (bénéfice)	fr. 73,543.53

Exercice 1919.

Total des recettes	fr. 168,334.05
Total des dépenses	69,132.49
Solde (bénéfice).....	fr. 99,201.56

L'Enseignement de l'Agriculture

aux Indigènes et aux Blancs

dans les Colonies étrangères et au Congo belge,

par Edm. LEPLAE,
Directeur général de l'Agriculture au Ministère des Colonies.
Professeur à l'Université de Louvain.

(SUITE)

1) Propagande pour la culture du riz et du coton. Insuffisance des transports (1917-1918).

La guerre vint toutefois, dès 1917, poser le problème de l'intensification de la culture indigène. Il fallait du riz pour nourrir la Colonie, et même, disait-on, pour ravitailler les armées. Il fallait du coton, pour fabriquer les poudres de guerre.

Le système anglais et portugais fut donc appliqué, sous une forme imparfaite et fort mitigée, il est vrai, mais qui donna, cependant, des résultats immédiats. Les indigènes des quelques régions congolaises qui sont desservies par de bonnes voies de transport, furent invités, pour payer l'impôt, à cultiver du riz. D'autres furent engagés à cultiver du coton. Graines et conseils furent distribués à foison par le Service territorial et par les agronomes. Deux usines à vapeur pour la décortication du riz, équipées sur le modèle des usines de Birmanie, furent construites près de Stanleyville et de Kindu, centres de la culture du riz, afin de diminuer le travail de décortication. Des agronomes, aidés par des moniteurs noirs hâtivement instruits, passèrent et repassèrent par les villages, pour expliquer les méthodes à suivre, distribuer des graines, surveiller les récoltes. Un prix minimum d'achat fut établi. Les autorités firent comprendre aux indigènes que le Gouvernement voulait que les cultures fussent établies et conduites conformément aux instructions données. Des mesures identiques furent prises pour le coton, dans le Maniéma et le Sankuru-Kasaï. Le résultat cherché fut atteint : l'étendue cultivée grandit rapidement.

Mais ces expériences de développement des cultures indigènes mirent en lumière, de façon frappante, un fait qu'on n'avait pas apprécié à sa valeur. Les indigènes n'avaient jusqu'alors dans leurs villages que de très faibles quantités de récoltes destinées à la vente. Mais aussitôt que chaque cultivateur noir fut obligé de livrer à plusieurs jours de marche la récolte de quelques ares de riz, ou d'une autre plante, *le travail de portage devint excessif*. Certains indigènes auraient dû y consacrer plusieurs mois.

De plus, dès qu'on entreprit le transport des premières récoltes vers Matadi, la flottille fluviale du Gouvernement se montra de tonnage insuffisant. Il y avait aussi pénurie d'entrepôts, les magasins étant bondés de produits destinés à l'exportation et bloqués dans les gares et les ports par la suspension partielle des services maritimes. Les tarifs de transport atteignirent bientôt un chiffre si élevé que l'exportation des produits pauvres devenait difficile. Sans compter que les produits n'avaient pas toujours la qualité exigée par les acheteurs.

Il se dégagea de cette extension des cultures une démonstration frappante de l'importance des transports par voie de terre et par voie fluviale. Depuis cette époque, nous menons campagne pour obtenir une amélioration considérable, drastique même, des moyens de transport dans la colonie.

Aussi longtemps que le réseau fluvial ne sera pas muni de trains de barges et prolongé par des voies ferrées ou des routes avec transports mécaniques, toute extension notable de l'agriculture indigène produira un accroissement redoutable du portage et les produits pauvres arriveront en Europe grevés de frais si élevés qu'ils seront invendables. L'abaissement du prix du transport fluvial et l'équipement mécanique des voies de terre, rail ou route, sont donc essentiels au développement de l'agriculture indigène d'exportation (1).

Il est vrai qu'une partie des récoltes peut être consommée dans la Colonie, mais encore doit-elle y accomplir des trajets considérables,

(1) Voir, à ce sujet, la brochure : *L'Organisation des Transports agricoles au Congo belge* (Berger-Levrault, 1919).

La situation que nous prédisions est déjà réalisée. Par suite de l'abaissement des prix certains produits sont devenus inexploitablement au point de vue de l'exportation. Ils le resteront aussi longtemps que notre système de transports n'aura pas été transformé.

se mesurant par centaines de kilomètres. Les débouchés locaux (mines, travaux publics et villes) seraient vite incapables d'absorber les produits agricoles, si l'agriculture indigène prenait une activité sérieuse, en rapport avec l'étendue de la Colonie.

* * *

к) *Proposition et programme d'écoles d'agriculture (1917-1918).*

A notre retour en Europe (octobre 1916), nous insistâmes à nouveau sur l'urgence d'un enseignement agricole. Le principe de cet enseignement fut admis par le Ministre des Colonies, qui était à cette époque M. Renkin. Les services intéressés dans ce projet étaient alors installés à Londres: le Ministre les chargea, en mars 1918, d'étudier les premières mesures à prendre d'une part pour réaliser l'enseignement agricole, d'autre part, pour donner à l'enseignement général et professionnel une extension qui fut en rapport avec les progrès récents de la Colonie.

Chargée de la partie du projet relative à l'enseignement agricole, la Direction de l'Agriculture proposa la fondation immédiate, dans des missions catholiques et protestantes convenablement choisies, de 22 écoles agricoles pratiques (20 écoles pour garçons et 2 écoles pour filles). Ces écoles pouvaient être mises en train immédiatement, car chacune des congrégations religieuses établies au Congo comptait plusieurs missionnaires spécialisés dans les cultures et élevages, et donc bien qualifiés pour diriger l'enseignement agricole extrêmement simple que nous propositions.

L'organisation de ces 22 écoles eût exercé une grande influence sur l'instruction agricole de l'indigène, car elle aurait fourni annuellement, à partir de 1920, environ 500 élèves bien initiés aux cultures les plus intéressantes et qui auraient rendu de précieux services comme instituteurs primaires ou comme moniteurs agricoles.

Voici d'ailleurs, en détail, comment cette organisation était conçue.

« Chaque école devra recevoir gratuitement un terrain de 100 hectares; une parcelle attenante, de 100 hectares également, sera réservée pour l'extension éventuelle des cultures. Ces terrains seront affectés exclusivement aux cultures et plantations des élèves.

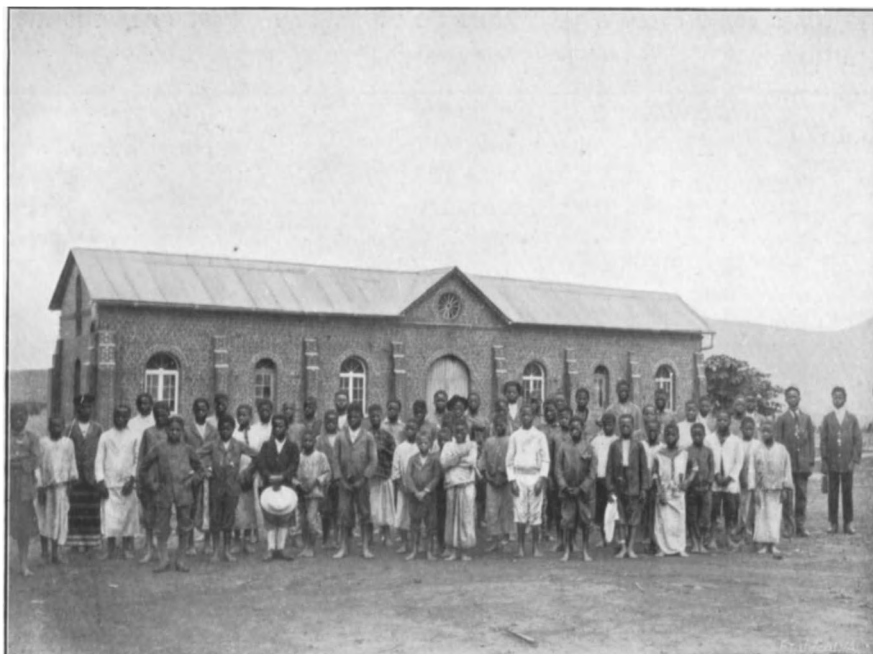


Fig. 23. -- Un bâtiment d'école dans une mission au Congo.



Fig. 24. — Ecole pour jeunes filles dans une mission congolaise.

» L'école recevra pour frais de première installation le subside suivant :

Défrichement de 5 hectares, en 1918	fr. 1,500
Constructions en matériaux indigènes	2,000
Missionnaire chargé de la direction	500 (1)
Nourriture de 25 élèves à 100 francs par tête.....	2,500
Semences et outils	500
	Fr. 7,000
Soit pour 22 écoles	fr. 154,000

» Les élèves logeront au début dans des habitations du type indigène usité dans la région, et qu'ils construiront eux-mêmes. La première année, le nombre des élèves sera de 25. La seconde année, un nombre égal ou analogue sera admis en première année, de sorte que la population totale de l'école sera de 50 élèves environ. La troisième année, l'admission pourrait être un peu plus forte, en raison du développement des installations. La durée des études étant de trois années, chaque école, parvenue à son effectif complet, aurait environ 100 élèves.

» L'âge d'admission paraît devoir être fixé entre 10 et 15 ans. Après deux ou trois années d'expérimentation, les avis des missionnaires-directeurs nous fixeront au sujet de l'âge à imposer ou à rechercher.

» Le but de ces écoles pratiques est de former d'abord un grand nombre de moniteurs agricoles, en vue du développement de l'agriculture indigène, puis de vulgariser parmi les populations du Congo une forme d'agriculture un peu plus perfectionnée que celle qui existe aujourd'hui.

» Afin d'atteindre ce but, il faudra arriver à créer au début deux écoles semblables par district, et plus tard une école par territoire, tout au moins dans les parties les plus peuplées et les plus avancées de la Colonie.

» Pour présenter l'efficacité voulue, les écoles devront recruter leurs élèves en partie parmi les fils de chefs et de notables, qui seront

(1) Ce chiffre avait été évalué provisoirement. Mais en fait, il faut constater que les missions devraient augmenter le nombre de leurs missionnaires, ce qui entraînerait une dépense annuelle d'au moins 3,000 francs pour l'entretien de chaque directeur d'école. A titre de comparaison : les frais entraînés par un directeur ou instituteur laïc seraient d'au moins 20,000 francs.

le mieux à même de promouvoir, plus tard, chacun dans sa tribu, les progrès de l'agriculture. Les autres élèves devront être choisis parmi les éléments les plus intelligents de la nouvelle génération. Le choix des élèves incombera aux autorités territoriales, qui ne manqueront pas d'apprécier les avantages de cet enseignement, pour l'avenir de leurs districts respectifs.

» Ces écoles ne sont pas destinées aux adultes, ceux-ci devront être formés dans les Stations agricoles de l'Etat, et pourront recevoir le diplôme de « moniteur agricole ». Un crédit de 50,000 fr. a été prévu, dans le but de permettre la formation et la rémunération, dès 1918, d'un assez grand nombre de moniteurs. Mais, plus tard, les moniteurs seront recrutés presque exclusivement parmi les élèves sortis des Ecoles pratiques d'agriculture.

» L'enseignement des écoles sera organisé et surveillé par le Service agricole, plus spécialement par les agronomes de district. Il devra être exclusivement pratique, et consister en semis, plantations, récoltes, soins du gros et du petit bétail. Tous les détails qui se rapportent à cet enseignement exigent la connaissance, non seulement de l'agriculture en général, mais aussi, des conditions spéciales de l'agriculture de chaque région. Il faut, d'ailleurs, que l'enseignement soit maintenu constamment en harmonie avec le développement agricole du district.

» Les emplacements des écoles doivent être choisis de manière que celles-ci soient bien réparties dans le territoire de la Colonie, et bien distinctes des écoles professionnelles proprement dites.

» Des modifications à ces indications générales pourront être introduites, dans la suite, après une expérience de quelque durée; mais l'essentiel, actuellement, est de commencer.

» L'organisation de l'enseignement et les installations seront faites sur les bases suivantes :

» *Terrains.* — La mission fera choix d'un terrain de 100 hectares, présentant, si possible, des terres humeuses, proches d'un cours d'eau, et convenant aux cultures potagères, et des terres moins riches; le terrain doit correspondre, autant que possible, à la moyenne des terres que l'on cultive dans la région. L'agronome du district conseillera la mission, dans le choix du terrain et la fixation de ses limites. Sur avis favorable de l'agronome, le Commissaire de district fera faire les démarches nécessaires pour que le terrain choisi soit régulièrement affecté à l'école par le Service des terres. Une surface égale, atte-

nant à la première, sera réservée pour l'extension éventuelle des plantations.

» Les vingt-cinq élèves d'une école ne pourront, évidemment, mettre en culture 100 hectares, mais leur nombre sera de 50 dès la deuxième année, et, peut-être, de 75 la troisième année, ce qui permet la mise en culture d'environ 100 hectares, à la condition qu'une moitié de la surface soit consacrée à des plantations d'arbres.

» Le terrain sera divisé de la manière indiquée dans un croquis annexé. Ce croquis est donné à titre d'indication générale, dont il faudra tâcher de se rapprocher autant que possible. Il conviendra, notamment, de conserver la disposition générale : un chemin médian, planté de palmiers élaeis, à 6 mètres ; un verger de 20 hectares d'élaeis, plantés à des écartements différents pour chaque bloc de 5 hectares ; une parcelle entière sera réservée aux bâtiments, en face du champ où les élèves auront leurs cultures personnelles ; de chaque côté, quatre parcelles en rotation, avec intercalations de fumures vertes ; puis, dans les meilleures terres, des cultures de bananiers et d'autres cultures vivrières.

» L'installation commencera par le tracé de la grande avenue médiane et le défrichement partiel des champs A., B., C. et D. Le terrain de la parcelle B. (bâtiments) pourra être mis en culture également. La disposition des cultures peut, d'ailleurs, être modifiée, mais en ayant soin de respecter un plan général, arrêté dès le début, de sorte que la disposition des cultures de l'école reste toujours bien ordonnée, même après qu'un assez grand nombre d'années auront permis de mettre toute l'étendue en culture.

» *Constructions.* — L'habitation du missionnaire ou du catéchiste qui le représentera, pour la direction immédiate des élèves ; les logements des élèves ; la salle de réunion ou classe ; l'atelier et le magasin, devront être construits en matériaux indigènes, pour le début, afin de diminuer les frais. Mais, dans la suite, les élèves devront apprendre à faire des briques, des charpentes, portes et fenêtres, et construiront, un à un, en matériaux durables, tous les bâtiments nécessaires. Ce sont là des travaux très instructifs pour eux, et sur lesquels insistent, avec raison, tous ceux qui se sont occupés de l'instruction de l'indigène.

» De même, les mobiliers seront d'abord très primitifs et identiques à ce qu'emploient les indigènes ; mais, plus tard, ils seront remplacés



Fig. 25. — Ecoiers apprenant l'exercice. — Bon'a.



Fig. 26. — Classe en plein air dans une mission du Bas-Congo.

par des mobiliers plus européens, comprenant lits, tables, bancs et chaises, et qui devront être fabriqués par les élèves.

» Toute latitude est laissée aux missionnaires, pour la construction des bâtiments.

» Il est bon, toutefois, de loger les élèves dans des huttes du type de la région, légèrement amélioré.

» Une des premières installations à faire, lorsque les premières cultures seront établies, sera une scierie, où les élèves débiteront le bois en planches et poutres.

» *Habillement et literie.* — Les élèves de première année recevront un pagne par trimestre. Les élèves de seconde année auront, en plus, une vareuse par semestre.

» Tous les élèves recevront une couverture par semestre.

» *Emploi du temps.* — Les élèves travailleront, pendant la matinée, aux cultures générales de l'école, et disposeront de l'après-midi pour leurs cultures personnelles. Le détail de l'emploi du temps sera réglé par le missionnaire directeur.

» *Nature de l'enseignement.* — Il sera exclusivement pratique, dans le début. On verra, plus tard, dans quelle mesure il sera possible d'y adjoindre l'enseignement de l'écriture et de la lecture. Pour le moment, les travaux agricoles occuperont tout le temps disponible, avec l'enseignement religieux sommaire que les missionnaires, de toutes les confessions, tiendront à donner.

» *Programme de l'enseignement.* — Il comprendra les travaux agricoles exigés par les cultures indigènes et introduites, présentant de l'intérêt pour la région, et des travaux, très simples, de menuiserie et de forge appliqués à l'agriculture, tels que la confection et la réparation des instruments et des machines simples, la fabrication de tables, chaises, brouettes et coffres.

» Les travaux agricoles porteront sur la culture de variétés indigènes et de variétés améliorées de plantes vivrières convenant à la région ; sur les cultures nouvelles, riz, coton, ricin, piments, café, cacao, caoutchouc, palmiers à huile, plantes textiles diverses, arbres fruitiers et forestiers. Enfin sur la multiplication de quelques fleurs et arbres d'ornement.

» *Tous les travaux seront faits par les élèves, sauf les travaux pénibles, tels que le défrichement, qui sera fait par la mission au moyen du subside mis à sa disposition et de main-d'œuvre recrutée en dehors*

de l'école. Pour les défrichements à exécuter en 1919 et années suivantes, les élèves les plus forts et les plus avancés pourront être admis à y collaborer, moyennant salaire, mais seulement pendant une moitié de la journée et pendant une courte période, de manière à ce que leur instruction technique agricole ne souffre pas d'interruption.

» *Récréations.* — Il est indispensable de laisser aux élèves beaucoup de loisirs et de ne pas les astreindre à un travail trop dur ou trop prolongé ; il faut éviter que la fréquentation de l'école soit considérée comme un travail forcé et désagréable, au point que les jeunes indigènes cherchent à s'y soustraire. C'est surtout dans les débuts qu'il faudra être prudent à cet égard, car, quoique nous fassions pour alléger le travail, il est certain qu'il sera encore bien supérieur à ce que l'indigène aimerait à faire s'il était complètement libre. Des récriminations ne pourront donc être évitées entièrement, mais il faut veiller à les provoquer le moins possible. La situation à ce point de vue, s'améliorera après deux ou trois ans, lorsque les chefs et notables auront compris les avantages pratiques de cet enseignement et que les élèves auront constaté que leur travail leur procure à l'école même un peu d'argent, et plus tard, des revenus plus élevés que ceux d'un indigène ordinaire.

» *Rémunération des élèves.* — Les élèves seront nourris et logés aux frais du Gouvernement, qui paiera une certaine somme pour l'édification des huttes nécessaires et donnera à la mission 100 francs par élève et par an, pour la nourriture, le supplément devant être cultivé par les élèves. On pourrait, par exemple, ne leur donner que les aliments principaux, les friandises, arachides, etc., devant être produites par eux. Les aliments principaux eux-mêmes devront autant que possible être achetés aux élèves : à cet effet, chacun disposera d'un petit champ, dont le produit lui appartiendra, mais qu'il devra vendre au directeur de l'Ecole qui lui en paiera un prix raisonnable, à fixer par le Gouvernement.

» Tous les produits agricoles non comestibles seront achetés par le directeur de l'école d'après le barème fixé ; à mesure que les quantités seront suffisantes, elles seront expédiées conformément aux indications du Commissaire de district, qui les fera vendre. Cependant, le commerce pourra aussi acheter des produits cultivés par les élèves indigènes, à des prix fixés dans un barème spécial et payables au comptant. Une comptabilité simple sera tenue, relatant toutes les transactions.

» La rémunération presque immédiate de leurs efforts fournira le levier le plus puissant pour encourager les jeunes nègres au travail et pour convaincre leurs parents et amis de l'intérêt d'une culture plus avancée. La direction veillera donc à ce que tout effort soit, autant que possible, rémunéré adéquatement en espèces.

» L'argent dû à chaque élève sera inscrit, en son nom, jour par jour, dans un livre spécial; l'élève pourra toucher, chaque samedi, une somme, qui ne pourra être supérieure à un franc. Le solde de son avoir lui sera remis à sa sortie de l'école, ou pourra, sur sa demande, être converti en vêtements ou autres objets d'utilité.

» L'élève aura la propriété des tables, chaises et coffres qu'il aura fabriqués pendant les exercices de menuiserie et de forge, mais le directeur pourra les lui racheter pour l'usage de l'école.

» Il sera interdit aux élèves de vendre leurs produits à toute autre personne que le directeur de l'école ou son représentant.

» *Récompenses.* — Les élèves qui auront bien travaillé pendant l'année pourront recevoir, du Gouvernement, une récompense en nature, qui sera, ordinairement, un objet d'habillement. Les missionnaires sont priés de faire connaître les objets qu'ils croient les mieux appropriés pour cet usage.

L'application de ce programme, en vingt-deux écoles ou en un nombre moindre, pouvait se faire sans difficultés.

Malheureusement, une complication administrative et très regrettable se produisit. Le projet et le programme furent rejetés, et la Colonie resta jusqu'aujourd'hui dépourvue d'écoles d'agriculture.

* * *

L) *Projet d'enseignement pratique pour les adultes (1917-1918).*

Un deuxième projet d'organisation d'un enseignement pratique agricole, mais *destiné aux adultes*, et formé surtout d'applications effectives exécutées dans les cultures des indigènes, fut étudié en 1917, à la demande du Vice-gouverneur général de la Province Orientale, M. de Meulemeester.

Ce projet comprenait la constitution de réserves de terres pour les indigènes, l'aménagement par les agronomes des terrains cultivés par les noirs, et, finalement, la constitution de propriétés individuelles indigènes. L'ensemble formant, en somme, un plan de *colonisation agricole* pour indigènes.

Le but poursuivi dans l'élaboration de ce projet était triple :

1° Nous voulions démontrer, par un certain nombre d'applications pratiques, que l'indigène peut maintenir la fertilité de ses terrains par l'emploi de fumures vertes, de cendres de bois et d'herbes, de composts ;

2° Cette démonstration devait faire voir aussi que la répétition de nouveaux défrichements, absorbant une main-d'œuvre énorme, et détruisant de vastes peuplements forestiers, pouvait être évitée ou rendue beaucoup moins fréquente ;

3° Le projet voulait encore mettre fin, dans les régions où l'Etat l'appliquerait intégralement, aux difficultés de répartition des terres entre les indigènes et les concessionnaires européens. Ce résultat devait être atteint par la constitution de réserves de terres pour les tribus agricoles.

Disons de suite, afin de prévenir tout équivoque, et pour épargner à cette partie du projet la défaveur que nous attachons généralement à la création de *réserves indigènes*, que les réserves proposées n'étaient pas du tout semblables à celles d'autres colonies : *elles en étaient même le contre-pied*.

Au lieu de parquer les indigènes dans des terres de qualité, de situation et d'étendue médiocres, et de réserver aux Européens les terrains les mieux situés et les plus fertiles, ce projet assurait, au contraire, aux tribus agricoles, la possession définitive et entière des régions où elles sont actuellement établies, et interdisait dans la région toute concession de terres agricoles à des Européens ou des non-indigènes.

La réserve indigène serait constituée, d'après ce projet, dans les régions où la population indigène est nombreuse et pratique activement l'agriculture. Les limites de ces réserves seraient tracées avec ampleur, de manière à comprendre une large étendue de terres d'extension, permettant aux natifs d'accroître considérablement leurs cultures et de jouir pleinement de vastes savanes ou forêts.

C'était, en somme, une délimitation des terres indigènes non plus par parcelles, comme elle se fait actuellement, mais par régions entières. Ce système assurerait aux natifs beaucoup plus de liberté et plus de facilités pour le développement de leur agriculture.

Les détails de ce projet, établi en août 1917, prévoyaient que le Service territorial déterminerait les réserves à créer et leurs limites, en se

basant sur une enquête approfondie, envisageant à la fois les points de vue ethnographiques et agricoles. Le premier document de cette enquête devrait, nécessairement, être un rapport détaillé sur la situation agricole de la région : nature des terres, cultures et élevages, débouchés, moyens de transports, industries locales, cultures nouvelles à introduire, assainissements à effectuer, etc.

Une fois la réserve établie, le Service territorial devait essayer, prudemment, d'introduire des méthodes de culture plus rationnelles et, pour commencer, faire aménager par les agronomes les terrains occupés par quelques chefs ou notables de bonne volonté : on créerait ainsi de petites fermes indigènes.

L'aménagement d'un terrain consistait à le diviser en parcelles, qui seraient alternativement ensemencées ou plantées de cultures usuelles (riz, maïs, manioc, bananes, etc.) et de plantes légumineuses, à enfouir comme fumures vertes. L'agronome montrerait l'emploi de cendres et débris végétaux et, dans les lieux les plus accessibles, de phosphates importés de Belgique. Il planterait aussi des arbres fruitiers, des caoutchoutiers, caféiers, etc., de manière à procurer à l'indigène des récoltes variées, destinées, les unes à l'alimentation, les autres au commerce.

Dans les endroits où l'étendue des défrichements ou l'absence de forêts continues favorise l'entretien de bétail, les petites fermes seraient pourvues d'une certaine étendue de pâturages, et l'agronome apprendrait aux indigènes à dresser et employer des animaux de trait pour labourer la terre et transporter des récoltes.

Au point de vue enseignement, le projet prévoyait l'affectation, dans chaque village ou groupe de fermes, de terrains destinés à l'établissement d'écoles et de jardins scolaires.

Ce projet n'a reçu jusqu'ici, croyons-nous, aucune application pratique, des entreprises urgentes ayant successivement absorbé l'attention : développement de la culture du riz, du coton, etc. Le nombre des agronomes expérimentés a d'ailleurs subi une diminution considérable, de sorte qu'il est partout insuffisant pour une propagande efficace.

Il est à souhaiter, cependant, que ce projet soit un jour appliqué, à titre expérimental d'abord, dans quelques localités bien choisies, à population très dense et agricole. L'aménagement de fermes indigènes par les méthodes préconisées, aurait des avantages économiques et

sociaux dont la portée serait grande: fixité des villages, grande économie de main-d'œuvre, alimentation abondante, récoltes variées et rémunératrices, facilités plus grandes pour l'organisation de l'enseignement primaire, général et agricole.

* * *

m) *Démonstration agricole dans les écoles pour fils de chefs (1916-1917).*

Entre-temps, plusieurs écoles pour fils de chefs avaient été organisées dans la Colonie. La manière dont l'enseignement y est compris ressort clairement de la note suivante, relative à l'Ecole de Buta (Uelé), et à l'année 1916-1917.

Cet enseignement est donné aux fils de chefs d'une manière surtout pratique, en leur montrant ce qu'on peut faire produire à la terre, aux étables, aux potagers, aux basses-cours.

L'éloquence des faits est le meilleur moyen d'agir efficacement sur eux, de détruire leurs préjugés et de faire croire ces incrédules.

On leur prêche d'exemple en appropriant un potager pour la culture des légumes, une pépinière pour la propagation des plantes fruitières, une basse-cour pour l'élevage de la volaille et des étables pour celui du petit bétail.

Dans ce même but, on les conduit de temps en temps au jardin et dans les petits champs cultivés auprès de l'école. Ils y assistent aux labours à la bêche et à la houe; ils voient comment on fertilise la terre au moyen de cendres, d'engrais verts et de fumier, et quels soins culturaux on donne aux plantes: binage, sarclage, tuteurage, arrosage, destruction des insectes nuisibles.

Dans la pépinière, ils apprennent comment on multiplie et plante: bananiers, grenadiers, avocatiers, ananas, manguiers, orangers, mandariniers, citronniers, papayers, barbadines, palmiers, amandiers, cocotiers, cœur de bœuf, pomme cannelle, caféiers, plantes d'ornement, etc.

A la basse-cour ils s'intéressent à l'élevage de la poule, du pigeon, du canard et du lapin. Puis le troupeau de l'école, comptant 85 têtes, leur prouve tous les jours que l'élevage du mouton ne présente guère de difficultés et qu'avec des soins faciles mais assidus, cet animal se porte bien et se multiplie rapidement.

La ferme de la Mission des Révérends Pères Prémontrés, située à proximité de l'école, permet d'enseigner très pratiquement comment

on soumet aux exigences d'un élevage rationnel les animaux des races bovine, chevaline, asine, ovine et porcine. De temps en temps, on visite cette ferme avec les fils des chefs, qu'on intéresse à l'alimentation des animaux, aux logements, à l'hygiène générale, à l'usage du sel, à la conduite à la pâture et aux abreuvoirs, à la garde des animaux, à la reproduction, au dressage des bovidés, à la traction des véhicules, à l'attelage des animaux de trait, etc.

On profite ensuite des leçons de calcul pour leur faire saisir, au moyen de petits problèmes à la hauteur de leur degré d'instruction, le profit que peut leur procurer l'élevage et la culture de produits agricoles susceptibles d'alimenter un mouvement d'exportation.

Cet exposé montre que l'importance des connaissances pratiques agricoles est reconnue à l'Ecole de Buta, et qu'on y dispose de tous les éléments d'instruction qui peuvent donner de l'efficacité à l'enseignement. L'organisation d'écoles semblables dans tous les districts de la Colonie aurait évidemment les meilleurs résultats, en apprenant aux indigènes les plus influents le parti qui peut être tiré des cultures et des élevages.

Cependant, ces écoles ne peuvent être confondues avec les écoles primaires, ni remplacer celles-ci. Les fils de chefs doivent, en effet, pendant leur courte résidence à l'école, apprendre bien d'autres choses que l'agriculture. D'ailleurs, ces écoles ne pouvant être qu'en petit nombre, ne sauraient donc agir que très indirectement sur la masses. Elles ne conviennent nullement non plus à la formation d'instituteurs ou de moniteurs agricoles.

* * *

*N) Formation de moniteurs agricoles
dans les stations expérimentales (1915).*

En attendant l'organisation d'écoles normales enseignant l'agriculture, et d'écoles spécialisées, telles que les vingt-deux écoles proposées en 1917, des moniteurs agricoles indigènes ont été formés sommairement, à partir de 1915, dans diverses stations agricoles de l'Etat.

Par exemple, dix indigènes du Haut-Uelé ont travaillé pendant un an (1920) dans la plantation de café de l'Etat à Lula (Stanleyville), puis furent engagés comme moniteurs agricoles dans le nord du district de l'Uelé, où ils enseignent la culture du caféier aux indigènes. D'autres équipes, de dix à vingt-cinq ouvriers, se succèdent

à Lula, où ils travaillent comme ouvriers engagés. Après environ un an de séjour, ils passent un examen sur la culture du caféier ; le succès de cette épreuve est inscrit sur leur livret.

Les premiers moniteurs ainsi formés ont donné satisfaction aux administrateurs territoriaux, bien que leur instruction soit encore très incomplète. Le résultat obtenu montre que la formation de moniteurs donnerait des résultats fort satisfaisants si elle se faisait avec méthode et pendant un temps suffisant.

Des moniteurs sont employés en assez grand nombre pour la propagande en faveur de la culture du coton. Ils ont appris à connaître cette culture en travaillant avec l'expert Fisher ou d'autres agronomes, à Nyangwe ou Lonkala. Ils collaborent depuis trois ans à l'extension des cultures, et l'utilité des démonstrations et explications qu'ils donnent aux indigènes ne peut être mise en doute.

Cependant, comme il fallait s'y attendre, les connaissances et aptitudes de ces moniteurs sont incomplètes et très différentes d'un individu à l'autre : une instruction prolongée et la sélection des plus actifs et des plus aptes donneront des résultats incomparablement plus sérieux.

* * *

o) *Projet d'éducation indigène présenté par M. Delcommune (1919).*

Au début de 1919, M. Alexandre Delcommune, un de nos grands explorateurs africains, directeur et organisateur de plusieurs des grandes entreprises commerciales de la Colonie, entrepris d'indiquer de façon précise, en se basant sur sa longue expérience du commerce colonial, les méthodes que le Gouvernement devrait appliquer au Congo Belge pour en développer la production agricole. Parmi ces méthodes, il en est qui se rapportent à l'éducation et à l'instruction des indigènes, et que nous devons donc étudier.

Le plan éducatif conçu par M. Delcommune s'écarte de toutes les voies suivies jusqu'ici, soit dans les colonies, soit ailleurs. C'est de l'étatisme pur, adopté dans le but d'éduquer la population indigène tout entière en un temps très court, et d'organiser de toutes pièces une production intense de denrées d'exportation par l'agriculture indigène.

Pour la réalisation de ce vaste programme, M. Delcommune trouve que les écoles des missionnaires sont en nombre insuffisant et que leur enseignement, développé surtout au point de vue moral et religieux, ne vise pas suffisamment au progrès matériel.

Il estime nécessaire de commencer l'instruction du noir par une éducation pratique, adaptée à ses besoins matériels, et donnée même avant l'éducation morale. Cette éducation pratique ne peut réussir que si elle est aux mains du plus puissant des organismes coloniaux, le Gouvernement.

M. Delcommune propose donc que l'Etat établisse dans toute l'étendue de la Colonie, des centres d'occupation et d'éducation, régulièrement répartis, de manière à être situés à une centaine de kilomètres l'un de l'autre (environ un degré géographique). Chaque centre aurait comme annexes 3 ou 4 postes intermédiaires. De sorte que tout village indigène se trouverait au plus à un jour de marche d'un centre ou d'un poste et subirait donc son influence.

Chaque centre comprendrait un personnel européen d'environ vingt fonctionnaires; chaque poste aurait deux agents. Le personnel d'un centre grouperait les représentants de tous les éléments civilisateurs: le chef territorial, le magistrat, le médecin, l'agronome et l'artisan, l'instituteur et le missionnaire, le commerçant. Centres et postes seraient reliés entre eux par des routes bordées d'arbres utiles et des lignes télégraphiques et téléphoniques. Tout le personnel serait sur place dès le premier jour, à l'exception des éducateurs, les instituteurs et les missionnaires, qui ne devraient commencer leur activité qu'après l'exécution des premiers travaux de reconnaissance et d'équipement.

L'éducation pratique de l'indigène serait entreprise dans l'ordre et les conditions que voici:

On établira tout d'abord des rapports cordiaux et très fréquents entre les blancs et les indigènes. Chefs territoriaux, juges, médecins, agronomes, missionnaires visiteront à tour de rôle tous les villages indigènes situés dans un rayon de 50 à 55 kilomètres autour du centre. Chaque village sera, chaque semaine, visité par l'un ou l'autre de ces fonctionnaires et comprendra vite que l'Etat s'occupe constamment des indigènes et dans leur intérêt. Des marchés indigènes seront créés à distances et dates convenables. Tout renchérissement exagéré des prix sera empêché par accord entre les centres.

L'autorité des chefs indigènes sera soutenue par tous les moyens, notamment aussi en faisant siéger les chefs reconnus à côté du juge pour les délits et crimes commis par les indigènes dans leurs villages; en déléguant aux chefs la répression des petits délits, etc.

Entretiens, on créera, dans le centre, des écoles professionnelles dirigées par des artisans blancs: maçons, charpentiers, forgerons, etc.

Les agronomes, après avoir étudié la région et arrêté les plantes à multiplier, enseigneront aux indigènes les cultures nouvelles. Un jardin de démonstration sera aménagé près de chaque centre, pour l'enseignement intuitif aux indigènes adultes et aux enfants des écoles, garçons et filles. On donnera la préférence aux cultures arbustives, qui n'exigent annuellement qu'un entretien peu coûteux.

Les médecins, qui seront des hommes déjà expérimentés, feront des tournées fréquentes dans leurs circonscriptions, veilleront à la propreté des villages, à l'hygiène des cases, éventuellement au déplacement des villages mal situés, et à leur reconstruction d'après un plan hygiénique (huttes espacées avec jardinets, etc.).

L'agent des finances qui percevra l'impôt dans les villages ou l'agent d'administration ou des postes, tiendront une caisse d'épargne où les indigènes pourront déposer leurs économies.

Les missionnaires ou curés, et les instituteurs, s'occuperont de l'instruction religieuse et littéraire, avec l'aide de sous-instituteurs noirs, formés, au besoin, dans les écoles normales actuelles des missions. L'instruction sera rendue obligatoire dans chaque région dès que l'état d'avancement du pays le permettra. Entretemps, on fera suivre les écoles par les enfants des chefs et notables, des hommes libres, des esclaves domestiques. L'instruction doit être accessible à tous, et l'égalité doit être complète pour toutes les classes de la population.

L'instruction, dît M. Delcommune, est le levier le plus puissant dont on puisse utilement se servir pour diriger l'émancipation des races arriérées, mais intelligentes. Ce serait un crime de lèse-humanité que de ne pas employer ce puissant moyen de civilisation.

Les centres et les postes auraient chacun une école primaire; le centre aurait aussi une école moyenne. De plus, à mesure de la formation de sous-instituteurs noirs par les missions, on créerait des écoles dans les villages. Enfin, on doterait le poste à son tour d'une école moyenne. Les écoles des centres et des postes seront toutes des internats.

L'enseignement serait donné entièrement en langue indigène pendant les premières années, par des noirs dans les écoles primaires, par des blancs dans les écoles moyennes. A l'école primaire, on enseignerait la lecture, l'écriture, l'arithmétique élémentaire, le système métrique. Dans les écoles moyennes, on étendrait ces études, en y ajoutant la géographie et l'histoire du pays, un peu de physique et de dessin,

puis des notions élémentaires de commerce. L'étude du français sera facultative dans les débuts, mais il n'est pas douteux que les indigènes apprécieront vite les avantages de la connaissance du français.

Les enfants entreront à l'école primaire vers 6 ans, et y resteront jusque 12 à 15 ans. Il est permis d'espérer qu'avant cinquante ans les parents, éduqués presque tous à l'école, y enverront volontairement leurs enfants.

M. Delcommune précise le but à atteindre : l'instruction qu'il demande pour tous les noirs est l'instruction élémentaire que doit avoir tout ouvrier, tout cultivateur, tout artisan, tout commerçant, tout commis-voyageur ; en un mot, tout homme de métier quelconque, car les noirs ne doivent pouvoir aspirer à autre chose, pendant un temps très long. Si on leur donne une éducation moyenne, ils aspireront à devenir scribes officiels : il importe qu'ils sachent que ces emplois ne leur sont pas accessibles, et qu'ils doivent apprendre un métier, se livrer au commerce ou devenir agriculteurs. Le gouvernement verra, plus tard, s'il est opportun de modifier cette ligne de conduite.

Entretiens, on aura appris au noir un métier, *surtout celui d'agriculteur*, et on l'aura mis à même de gagner sa vie. Les enfants des deux sexes devront travailler après les classes, dans l'atelier et dans les champs. On leur enseignera les cultures et l'élevage ; ils aideront à ravitailler l'école par leur travail. On leur apprendra les sports ; on les habituera à manger à table, à dormir dans un lit, à se vêtir, etc., c'est-à-dire à vivre en hommes et non en sauvages.

Telles sont les grandes lignes de l'éducation générale que M. Delcommune voudrait voir donner aux enfants du Congo. Voyons maintenant comment il propose d'éduquer l'adulte au point de vue agricole (1).

D'abord, tous les moyens de persuasion et d'encouragement seront mis en œuvre pour décider les chefs à étendre et perfectionner les cultures : on aura recours à l'influence des missionnaires et même à celles des féticheurs ; on exploitera l'émulation entre les chefs, l'amour-propre et la vanité des chefs et des notables ; on donnera des récompenses : fusils à pierre, poudre, dîmes de 1 à 5 p. c. aux chefs des villages, sur le poids des récoltes.

Aux villages et chefs qui ne se laisseront pas persuader, on infligera des punitions : par exemple, doubler ou tripler l'impôt indigène, qui doit être payé sous peine de sanctions.

(1) Alexandre Delcommune : *L'Avenir du Congo belge menacé. — Le mal — Le remède*. (Bruxelles, Lebègue, 1919.)

La réussite du mouvement agricole dépendant du zèle et des aptitudes des chefs territoriaux, le Gouvernement récompensera ces fonctionnaires suivant les résultats acquis par chacun d'eux; les récompenses seront honorifiques (décorations) et pratiques (pensions viagères). Il est nécessaire, d'après M. Delcommune, que les fonctionnaires éducateurs restent toujours intéressés dans les résultats des conseils qu'ils donnent aux indigènes pour le développement des cultures et élevages.

Mais il ne suffit pas de décider ou d'obliger l'indigène à cultiver d'après les indications des chefs territoriaux et des agronomes. Il faut encore acheter ou faire acheter tous les produits de cette agriculture, sous peine de voir enrayer, puis abandonner, le mouvement agricole. Il faudra donc organiser des marchés: les uns où la concurrence commerciale sera admise et aura pleine liberté quant à la fixation des prix, les autres dans les régions éloignées des voies de communication, où les prix seront fixés par le Gouvernement, en tenant compte des prix de vente en Europe et des frais considérables encourus par les maisons de commerce qui établissent des comptoirs. L'Etat revendra les produits, au prix coûtant, aux sociétés commerciales.

Si la nécessité de pratiquer la fumure des terres était reconnue, l'Etat organiserait l'introduction avec des prix de transport nuls ou extrêmement réduits, des engrais chimiques indispensables au maintien de la fertilité.

M. Delcommune examine quels peuvent être les résultats de la méthode qu'il préconise pour le développement de l'agriculture indigène. Il estime qu'après dix ans, on arriverait, probablement à compter dans les villages environ un hectare de culture par adulte, homme ou femme. On planterait, d'ailleurs, surtout des arbres ou des arbustes, qui ne demandent un grand travail que l'année de leur plantation, et produisent ensuite annuellement, moyennant quelques petits travaux d'entretien. Les espèces ne manquent pas: hévéa, caféier, cacaoyer, palmiers, cotonnier vivace, espèces fruitières, bananiers, etc.

Mais, même en escomptant un résultat beaucoup moindre, on peut espérer qu'après vingt-cinq ans de propagande, chaque village de 250 habitants, dont 150 à 200 adultes valides, aura établi 100 hectares de cultures, soit pour 200 centres environ 2 millions d'hectares. Admettons encore que la moitié seulement de cette surface soit consacrée à des cultures d'exportation, l'autre moitié produisant les plantes alimentaires usuelles. Le commerce d'exportation recevra donc les récoltes d'un million d'hectares.

Ces récoltes sont évaluées à 360,000 tonnes exportables, valant sur les marchés d'Europe environ 322 millions de francs. Elles auront été payées aux cultivateurs indigènes au prix de 56 millions. Les intermédiaires indigènes et commerçants européens, auront coûté 78 millions; les frais de transport 85 millions; les droits de sortie 33 millions. Au total, les produits coûteront, rendus en Europe, 252 millions. Le bénéfice sera de 70 millions, à répartir entre les sociétés commerciales et l'Etat. Celui-ci aura reçu en tout 58 millions; les sociétés auront encaissé 100 millions.

Le Gouvernement réglementera sévèrement tous les détails du système : défense de payer moins que le minimum fixé par le Gouvernement, mais défense aussi de payer beaucoup plus que le minimum, et cela sous peine d'amendes ou taxes punitives. Il y aura examen minutieux des livres des sociétés commerciales et taxes sur les bénéfices dépassant 12 p. c., etc.

Le coût de toute cette organisation doit, en temps normal, être en grande partie couvert par les recettes. Mais il le sera partiellement aussi par l'élévation progressive de l'impôt indigène, à mesure que l'éducation pratique aura produit son effet et assuré aux indigènes de plus grandes ressources; en vingt-cinq ans, le taux de l'impôt pourrait probablement être monté jusque 25 francs par homme.

M. Delcommune fait observer que ses prévisions sont hypothétiques, et que personne ne peut ni affirmer ni nier qu'on obtiendra les résultats escomptés. Mais les prévisions qu'il a faites n'ont à son avis rien d'exagéré.

Il termine en accusant d'inefficacité la propagande agricole actuellement appliquée au Congo. « Vouloir se borner à lancer de simples ordres aux chefs de villages, à envoyer quelques agents agronomes ou autres leur faire visite de temps à autre, maintenir la distance trop grande qui sépare les fonctionnaires de leurs administrés, ne pas établir entre eux des contacts directs et constants, c'est vouloir ne jamais atteindre de résultats sérieux, ce qui serait, dit M. Delcommune, indigne de la Belgique, et ne peut donc pas être ».

La thèse de M. Delcommune a rencontré dans le monde colonial belge un accueil très varié. Les uns la portent aux nues; d'autres n'y voient qu'un rêve, généreux sans doute, mais pratiquement irréalisable.

Nous croyons personnellement qu'il y a dans le système très ingénieux mis sur pied par M. Delcommune, des idées fort intéressantes.

Le principe fondamental de sa thèse, l'action généralisée, atteignant les masses, devrait être admis de tous et mis en application.

La grande multiplication des écoles primaires, avec un enseignement très simple et un programme inspiré par les écoles noires des Etats-Unis, est évidemment nécessaire pour civiliser l'Africain.

L'enseignement aux indigènes adultes, de cultures d'exportation bien choisies, par un corps d'agronomes nombreux, connaissant parfaitement la langue et les besoins de leur région, et qui dirigeraient aussi l'instruction agricole, est un moyen irréprochable et même indispensable au progrès.

Appliquer cette propagande en un très grand nombre de points, l'appuyer par toute l'autorité des Européens et des chefs indigènes, punir les récalcitrants, récompenser les agents d'après les résultats obtenus, c'est donner à cette éducation pratique, à coup sûr, une réelle efficacité.

Charger un grand nombre de médecins expérimentés de veiller à l'hygiène des villages et des familles et de combattre les maladies, c'est assurer ou tout au moins améliorer la vigueur et le nombre de la population et fournir donc le premier élément d'une production agricole importante.

A tous ces points de vue, et à d'autres encore, le projet de M. Delcommune n'a rien de révolutionnaire ni de chimérique: il veut faire en grand ce qu'on a fait, jusqu'ici, en très petit. Les rendements qu'il escompte n'ont rien d'exagéré, d'autant plus que les cultures choisies ne sont que des exemples.

Par contre, le projet de M. Delcommune a des défauts fort évidents. Le plus grand, c'est d'être une application drastique de l'étatisme sous ses formes les plus dangereuses: main-mise de l'Etat sur toute l'activité économique des populations; réglementation à outrance du commerce; établissement, en fait, si pas en théorie, mais de façon incontestable, de la culture forcée au profit surtout de l'Etat et des commerçants; sollicitations inquiétantes pour la conscience des agents de l'Etat, qui gagneront d'autant plus d'honneur et d'argent que les indigènes travailleront plus; relégation au second plan ou plus bas encore de l'enseignement de la religion chrétienne et de la morale. Ces défauts du système lui ont aliéné bien des sympathies qui se sentaient attirées par ses avantages économiques.

D'ailleurs, les sérieux reproches que l'auteur adresse lui-même à presque toutes les entreprises gouvernementales, ne sont évidemment pas de nature à persuader les lecteurs qu'une action purement étatiste, et qui sera donc entièrement entre les mains de fonctionnaires, produira dans l'avenir les effets en tous points satisfaisants que M. Delcommune se plaît à escompter.

(A suivre.)

Plantes aromatiques

Dans le Bulletin du Jardin Colonial de Nogent-sur-Marne, « L'Agronomie Coloniale », n° 46, d'octobre 1921, M. Gattefossé (1) nous apprend que Madagascar a été pendant quelques années un fort producteur d'huiles essentielles dérivées du giroflier et de l'Ylang-Ylang.

La production de l'essence de clous de girofle a été favorisée par la guerre, les demandes en eugénol pour les besoins de l'aviation ayant été très considérables,



Fig. 27. — *Andropogon citratus* (Verveine de l'Inde) au Jardin botanique d'Eala. (Cliché Pynaert, 1905).

L'eugénol, contenu dans cette essence, dans la proportion de 92 p. c., était employé comme plastifiant dans la fabrication des vernis transparents et des vernis colorés, qui servaient à peindre les cocardes tricolores des ailes d'avions. La distillation étant rendue très difficile en France, par suite du contrôle de la Régie et de l'affaiblissement des rendements dû aux longs transports des clous par mer, cette industrie fit un rapide progrès à Madagascar.

(1) Ingénieur-chimiste, rédacteur en chef de « La Parfumerie moderne ».

Les prix élevés des essences d'Ylang-Ylang ont tenté les planteurs de Madagascar ; ils créèrent de nombreuses cultures. Pendant quelques années, celles-ci constituèrent toute l'industrie locale des huiles essentielles, puis les prix baissèrent considérablement et les exploitations furent abandonnées.

On note actuellement une reprise des cultures d'Ylang-Ylang. Le géranium, cultivé depuis peu à Madagascar, est en croissance régulière et est assez apprécié ; un planteur en produit des quantités très importantes.

En ce qui concerne la vanille, la production dépasse cent tonnes ; on craint que ce soit au détriment des cours.

Les cannelles du Tonkin et de Ceylan ont été cultivées et traitées à Madagascar, en petites quantités, puis abandonnées comme l'Ylang. Actuellement, on trouve dans le commerce des écorces de cannelle, dites cannelle de Madagascar, qui semblent surtout provenir des anciens peuplements abandonnés.

Le *Michelia Champaca*, qui donne une huile essentielle estimée, voisine de celle de l'Ylang-Ylang, pourrait être exploité en grand, à Madagascar.

Il en est de même du *Piper nigrum* et du *Pimenta acris* ; l'essence de cette dernière espèce, connue dans le commerce sous le nom d'essence de piment, est riche en eugénol.

Quelques plantations de noix de muscade existent dans l'île ; peut-être leurs propriétaires trouveraient-ils avantage à produire de l'essence de *Myristica fragrans*. On a signalé des cultures de citronnelle.

On cultive en grand, à Mayotte, le vétiver, le géranium, l'Ylang-Ylang, le lemongrass et il existe des cultures prospères de produits plus rares : *Palchouti*, *Eupatorium ayapana*, *Ocimum canum*, *Lippia citriodora*, de menthes et de sauges probablement d'origine européenne.

La recherche des plantes aromatiques, tant spontanées qu'introduites, et de leur exploitation, à Madagascar, est vivement recommandée. La famille des Anonacées serait à examiner. Parmi les Rutacées, le *Pelea madagascariensis* a attiré l'attention des distillateurs et son essence est connue.

Diverses espèces de *Citrus* conviendraient pour la production d'essences. On suivrait ainsi l'exemple donné par Tahiti, qui exporte maintenant d'excellentes essences de *Citrus*. (Petit-Grain., Ess. d'orange, de citron, de Portugal, etc.).

Les Anacardiées des genres *Anacardium*, *Mangifera*, etc., et les Burséracées (telles que les *Canarium*), seraient à examiner en vue de la production d'essences ou de baumes. Dans l'Inde anglaise, des essences de ce type sont actuellement produites et trouvent preneurs en Europe (Essence d'Amragandh).

Les Myrtacées spontanées devront retenir l'attention des distillateurs.

Parmi les Laurinées, on a signalé le sassafras, si intéressant pour l'industrie de la parfumerie ; le *Persea gratissima* (l'avocatier) et le *Ravensara aromatica* ont

été étudiés par quelques industriels. Les feuilles et les fruits du *Cinnamomum fragrans* Br. var. *Perrieri* Courechet, sont très aromatiques.

Un bois appelé Faux camphrier: *Hernandia Voyrony* a été exporté de tous temps de Madagascar aux Indes et en Chine, où il était utilisé comme « bois de cercueil »; il dégage une odeur agréable. Les fruits contiennent, en même temps qu'un principe rubéfiant, une essence d'odeur forte. On prévoit, d'après les premiers examens, que l'essence extraite par distillation des fruits permettrait son emploi en parfumerie.

Le bois du *Santalina madagascariensis* Baill. dégage également une odeur fine et agréable. On sait l'intérêt des essences médicinales de bois de Santal, qui possèdent des propriétés bactéricides.

M. Gattefossé a vivement insisté pour qu'on procède à des essais sur les plantes aromatiques de Madagascar. Il rappelle l'exemple du gouvernement de la Nouvelle-Galles-du-Sud, qui a pu organiser l'exploitation des huiles essentielles de cent soixante-dix espèces d'*Eucalyptus*.

L'étude à laquelle nous nous référons comporte des enseignements précieux pour les coloniaux belges. Les produits des plantes aromatiques ont, en général, une valeur élevée et supportent des frets coûteux. C'est pour ce motif qu'ils intéressèrent de tout temps le personnel du jardin botanique d'Eala, qui produisit, il y a quelques années, des quantités assez importantes de Lemongrass, de Patchouli, de vétiver, d'essence de cannelle et d'*Ocimum viridae*.

Les végétaux indigènes présentent dans notre Colonie, au point de vue des huiles essentielles, un vaste champ de recherches pour les chercheurs.

L. P.

Les Termites

Description. — Distribution générale. — Classification. — Biologie et vie sociale. — Alimentation. — Constructions. — Ennemis et parasites. — Rapports avec la végétation et le sol. — Etude des termites africains et spécialement des termites congolais. — Dégâts faits par les termites. — Moyens de protection et de destruction. — Nomenclature détaillée des espèces africaines de termites.

par E. HEGH, ingénieur agricole,
attaché au Ministère des Colonies.

(SUITE) ⁽¹⁾

ANNEXES A LA PREMIÈRE PARTIE

(Cinq premiers chapitres)

I.

UTILISATION DES TERMITES PAR LES INDIGÈNES

Dans la plupart des régions où vivent les termites, ces insectes sont utilisés par les indigènes comme aliment ou plutôt comme friandise. Tous les membres de la communauté : individus ailés, ouvriers et soldats, larves, reine, sont mangés, cette dernière même avec une prédilection particulière. Les goûts varient d'après les pays. Certains indigènes préfèrent les individus ailés, d'autres les ouvriers ; les uns coupent la tête et ne mangent que la partie postérieure du

(1) Voir *Bulletin agricole du Congo belge*, Vol. XI, nos 3-4, sept.-déc. 1920, pages 252 à 352; Vol. XII, n° 2, juin 1921, pages 353 à 441; Vol. XII, n° 3, sept. 1921, p. 567 à 621; Vol. XII, n° 4, déc. 1921, pages 745 à 846; Vol. XIII, n° 1, mars 1922, pages 91 à 204; Vol. XIII, n° 2, juin 1922, pages 363 à 459 et Vol. XIII, n° 3-4, sept.-déc. 1922, pages 499 à 605.

corps; d'autres mangent l'insecte en entier. D'aucuns avalent les termites tout crus; d'autres — plus nombreux — les rôtissent sur des plaques chaudes ou dans des torrificateurs à café, ou encore les mélangent à de la farine pour en faire des couques (Indes). Dans certains districts de Java, les termites constituent un des mets les plus communs; ils sont vendus en grandes quantités sur les marchés sous le nom de « Laron ». Le goût des termites rôtis n'est pas désagréable au palais européen. Smeathman trouvait même ces insectes, savoureux et les tenait pour sains et nourrissants. Toutefois, pris en excès, ils seraient d'après Konig, nuisibles à la santé et provoqueraient même des coliques mortelles.

La plupart des indigènes attribuent à l'ingestion de la reine de termites un effet particulier sur le corps humain. Cette action existe-t-elle, en réalité, ou est-elle née dans l'imagination des indigènes frappés par les dimensions et l'aspect de la reine? Ce point reste à fixer. En tout cas, il a été affirmé à diverses reprises que l'ingestion des reines de termites stimule l'activité génésique: Broughton (voir Hagen p. 45) raconte que la reine de termites était très recherchée par les Hindous et était conservée, en vue de servir de régénérateur pour restaurer les forces épuisées du chef des Mahrattes.

Il existe de multiples méthodes de capture des termites destinées à l'alimentation. En ce qui concerne les individus ailés, de nombreux récipients remplis d'eau peuvent être placés dans le voisinage de la termitière. Les termites y tombent après le vol d'essaimage et s'y noient. Les formes non ailées (ouvriers, larves, etc.) sont chassées de leur nid par la fumée et sont capturées dans des pots placés devant les orifices de sortie. Les Indiens de l'Amazonie, qui ne mangent que les soldats, les obtiennent en ouvrant quelque peu la termitière et en y introduisant une longue tige de graminée, qu'ils enfonce profondément. Les soldats y mordent fermement et ne la lâchent plus, de sorte qu'ils sont aisément retirés. Souvent il y en a de dix à treize extraits en une fois du nid, de sorte que la quantité nécessaire pour un repas, est vite obtenue. S'il s'agit de termites ne construisant que de petits nids, toute la communauté est transportée en une fois au logis et est jetée dans un récipient rempli d'eau.

Les indigènes n'utilisent pas exclusivement les termites pour leur propre alimentation; ils les donnent également à leurs volailles: poules et canards qui les acceptent très volontiers. Il est fait aussi usage de la termitière elle-même. En dehors du fait que dans cer-

taines régions de l'Australie et de l'Afrique centrale, la terre de certaines termitières serait mangée par les indigènes, il est courant de voir cette terre utilisée comme matériaux de construction, notamment pour les habitations en pisé et la confection de planchers résistants.

Les indigènes font encore un autre emploi des termitières en monticules. Ils s'en servent comme four à cuire. Dans ce cas, le monticule est plus ou moins évidé en creusant sur le côté et le som-



Fig. 28. — Une termitière d'*Acanthotermes spiniger* Sjust., photographiée à Stanleyville, Congo belge, par M. H. Lang de l'A. M. C. E. (1909-15). — La figure montre de quelle façon les indigènes entourent le monticule de grandes feuilles, pour empêcher que les termites ailés ne s'échappent. Le chapeau de feuilles placé au sommet du nid et la poche latérale où les termites s'accumulent et sont puisés à pleines écuelles par les indigènes, ont été enlevés avant que la photographie ne fut prise.

met est ouvert de façon à ménager une cheminée. Ce four a des parois si solides qu'il est possible de l'utiliser plusieurs mois pour faire du feu.

Enfin, dans certaines contrées de l'Afrique, les indigènes emploient même les termitières comme hauts-fourneaux, pour la fabrication du fer.

Ajoutons que la terre argileuse des grandes termitières africaines convient très bien à la fabrication des briques.

Dans une note intitulée: *Insects as Food; How they have augmented the Food Supply of Mankind in Early and Recent Times*, parue dans *Natural History*, vol. XXI, n° 2, 1921, M. le Dr J. Bequaert donne quelques détails intéressants sur l'utilisation des termites par les indigènes du N.-E. du Congo. En voici la traduction :

« Les Azandes et les Mangbetu du district de l'Uelé, écrit-il, tiennent tant aux termites, que les termitières sont considérées par eux comme propriété privée. Durant la saison de récolte de ces insectes, des conflits, des batailles se produisent fatalement entre compétiteurs rivaux. M. H. Lang m'a fait connaître un procédé automatique très ingénieux, par lequel les indigènes de certaines des régions qu'il a visitées, récoltent les termites sexués ailés lors des essaimages.

» Ils enveloppent très étroitement le monticule de plusieurs couches de larges feuilles d'une Marantacée. Les termites ont tâté fait de boucher les interstices avec de l'argile. De plus, habituellement, ils relient au nid, l'enveloppe foliacée interne. Une poche en saillie est ménagée sur un des côtés de l'enveloppe. Elle sert de piège, car lorsque les termites ailés commencent à essaimer, ils ne trouvent pas d'issues et, finalement, tombent en masses dans ce récipient, d'où les nègres qui surveillent l'opération, les retirent à pleines écuelles.

» Dans d'autres cas, les nids eux-mêmes sont fouillés pour obtenir les ouvriers, les soldats et les reines géantes et grasses qui constituent, grillées sur le feu, une excellente friandise. En décembre 1913, passant à Banalia sur l'Aruwimi, je fus surpris de voir des paniers de soldats termites séchés, exposés en vente par les noirs sur les marchés hebdomadaires, parmi d'autres marchandises bizarres.

» Junker, un des premiers blancs qui atteignit la contrée des Azandes, a raconté comment le chef Ndoruma chercha à gagner sa faveur, en lui envoyant vingt grands paniers de termites; chacun d'entre eux était si lourd, qu'il constituait la pleine charge d'un porteur. Et il ajoute que leur contenu fournit une huile si bonne qu'un poulet, qui y fut cuit, était aussi délectable que s'il avait été frit dans le beurre (1). »

(1) M le Dr Bequaert signale également (*Predaceous Enemies of Ants*) qu'en Afrique tropicale les grandes reines ailées de la fourmi *Carebara vidua* F. Smith, qui à certaines saisons sortent en grand nombre des monticules de termites, sont très recherchées comme friandises : elles sont mangées crues ou roties.

Nous donnons pour finir quelques observations qui nous ont été envoyées par nos correspondants du Congo belge et qui ont trait à l'utilisation des termites et des termitières par les indigènes de diverses régions de notre Colonie.

BAS-CONGO

1. — *Région de Lempa-Mpese, (entre Inkisi-Fidi et Nsele).* — Les indigènes consomment volontiers les termites et les donnent également à leurs canards et à leurs poussins.

Les femmes sont friandes de larves; elles démolissent les nids en champignons pour les prendre et mangent même la terre (R. P. Devos).

2. — *Mission de Nsona-Mbala (triangle ayant pour base l'Inkisi et pour côtés, le fleuve Congo et la voie ferrée).* — Tous les indigènes de la région consomment des termites. Ils les placent sur un morceau de tôle qu'ils tiennent au-dessus du feu. Ils en mangent une partie encore chaude et le reste va au marché. Valeur approximative : la coupe, 10 centimes, soit 1 franc le litre.

Les termites ailés sont capturés à la tombée du jour. Les indigènes déposent un récipient quelconque à côté de la termitière. Ils tiennent en mains une certaine quantité de fines herbes, liées en forme de balai; ce balai est tenu au-dessus des ouvertures de la termitière, pour recevoir les termites à leur sortie, puis il est secoué tout chargé dans le récipient, d'où les termites ne sortent plus, si ce n'est pour être préparés, au-dessus du feu.

Les indigènes ne font pas usage de la terre des termitières.

En ce qui concerne les termitières en champignons, les indigènes ramassent leurs habitants, après avoir renversé le monticule (après de fortes averses).

3. — *Territoire de Maladi (entre la Luvu, le fleuve Congo et la voie ferrée).* — Les indigènes capturent les termites ailés uniquement à la main. Aucun usage n'est fait de la terre des termitières, mais les termitières en forme de cône, lorsqu'elles ont des dimensions suffisantes, sont employées par les indigènes pour conserver les noix de kola. A cet effet, plusieurs ouvertures latérales sont pratiquées à l'aide d'une machette, puis l'intérieur du monticule est creusé de façon à pouvoir y loger les noix. Ceci fait, les ouvertures latérales sont bouchées, avec de l'herbe. Les termites complètent la besogne; ils dépouillent les noix de leur enveloppe, puis, finalement, chaque noix est entourée d'une couche d'argile. Toutes les ouvertures pratiquées sont fermées à l'aide d'argile également. Les noix peuvent ainsi se conserver bien fraîches pendant un temps assez long (dix à douze mois). (M. Gobiet).

4. — *Région de Congo da Lemba.* — Les indigènes ne consomment pas les termites à Congo da Lemba, ou tout au moins rarement.

A ma connaissance, cette consommation se fait dans les régions suivantes : Stanleyville, Nyangwé, Sankuru et Kasai, Lac Léopold II (R. Mayné).

MOYEN-CONGO ET KWANGO

1. — *Moyen-Congo et Moyen-Kwilu*. — Les « Lunsu » (termites ailés) sont consommés par tous les indigènes. Les reines des grandes termitières « Kaka la Suwa » (en Kimbala), ne sont mangées que par les femmes. Si l'homme en mangeait, il ne pourrait plus engendrer !

Les *Bikuku* vivants sont souvent employés pour nourrir les *poussins* et les *canelons*.

Les termites ailés perdent rapidement leurs ailes. On les ramasse un à un.

La *géophagie* est commune au Moyen-Congo; elle a beaucoup de rapports avec l'ankylostomiasis, qui est très répandue : souvent, cent pour cent des individus examinés microscopiquement sont atteints.

On mange surtout la terre argileuse et notamment le *pembe* (Kaolin impur); là où il n'y a pas d'autres terres argileuses, il est probable que les indigènes mangent, éventuellement, la terre des termitières en monticules.

Les termitières en champignons, finement concassées, constituent un bon engrais d'autant plus précieux au Congo, qu'on n'y dispose ni de fumier, ni d'engrais chimiques. Pour les plantes de grand rapport, c'est un engrais recommandable (R. P. H. Vanderyst).

2. — *Territoire de la Lufimi (Bokala)*. — Les indigènes du territoire de la Lufimi consomment les termites. Les Européens utilisent les termitières pour paver leurs habitations, quand les briques ou les pierres font défaut.

Les indigènes capturent à la main, les termites qui ont perdu leurs ailes (M. Mazay).

LAC LEOPOLD II-EQUATEUR-BANGALA-ARUWIMI, ETC.

1. — *Bords du Lac Léopold II (Inongo et Bokoro)*. — Ici, au Lac, aucune tribu ne consomme les termites. L'indigène enlève les termitières en forme de champignons à chapeau et les apporte au village, pour donner les termites aux poussins et aux jeunes canards. Les noirs ne font pas usage de la terre des termitières, mais les boys au service des blancs, qui se construisent *une maison en pisé*, remplissent le clayonnage avec des débris de petites termitières de terre noire. L'Européen utilisera souvent cette terre avec avantage, pour en faire de bonnes briques. (R. P. J. Denis).

2. — *Région d'Eala (Equateur)*. — Les indigènes ne consomment pas les termites dans la région d'Eala (R. Mayné).

3. — *District des Bangala, y compris l'Itimbiri*. — *Région de Yangambi*. — Les indigènes s'adonnent avec passion à la capture des termites ailés qu'ils consomment (noms vernaculaires, « Donge », dans l'Itimbiri, « Bibulu », dans la région de Yangambi).

Lorsque la sortie des termites ailés approche, l'indigène profite d'une bonne pluie, pour exécuter les travaux préparatoires, en vue de leur capture. Deux jours

après la pluie, il se rend en forêt, nettoie un ou deux emplacements au pied de chaque termitière, (selon la grandeur de celle-ci), y creuse un trou de 55 centimètres de profondeur et de 30 à 35 centimètres de largeur. Lorsqu'il s'aperçoit, la nuit, que les termites ouvriers creusent des ouvertures, à la périphérie de la termitière, pour la sortie des termites ailés, il fiche dans le monticule, à angle de 45 degrés, un flambeau (copal et autres résines), de façon que cette torche éclaire le trou de capture. Il l'allume ensuite, puis s'en va opérer plus loin, autour d'une autre termitière.

Lors de l'essaimage, les termites sont attirés par la lumière de la torche et tombent étourdis dans le trou. L'indigène refait sa tournée et recueille, dans de grands paniers, le produit de sa chasse. Les insectes sont étalés en couche mince, au soleil, sur une aire bien propre, et remués avec précaution, comme une céréale que l'on sèche au soleil.

La terre des termitières n'est utilisée que lorsque la termitière a été abandonnée depuis plusieurs années par les termites. Elle est employée pour les constructions en pisé. (De Giorgi).

4. — *Congo central (Bangala, Aruwimi, etc.)* — Dans certaines régions, comme par exemple, les environs de Mobwasa, les termites sont tenus en grande estime par les indigènes et sont récoltés en certaines saisons. C'est un article de luxe, exclusivement réservé aux chefs; ceux-ci se partagent la propriété des termitières des environs, comme, dans d'autres régions, les indigènes se partagent la propriété des palmiers à huile. Le fait est si vrai, que certains chefs sont venus demander des indemnités au Chef de Culture, pour « expropriation » et destruction d'un certain nombre de leurs termitières!

Les indigènes font également usage de la terre de certaines termitières (notamment celles faites de terre noire et en forme de champignon), pour faire un mortier relativement consistant. Personnellement, j'en ai fait usage et, quoique le plus mauvais ciment soit plus résistant que le mortier en question, on y a recours avec un certain succès, à défaut de matières premières d'Europe, pour le pavage des maisons, par exemple (Vermoesen).

5. — *Lac Léopold II, Bangala, Uélé.* — Les indigènes mangent les termites ailés, après les avoir séchés au soleil. Ils les cuisent et y ajoutent du pili-pili (poivre); ils en extrayent aussi une huile très bonne, ayant le goût de noisette (huile excellente pour les pommes de terre frites).

Pour capturer les termites, ils font un trou de 0. m. 40 sur 0. m. 30. Si les termites sortent le jour, le résultat est nul, mais s'ils sortent la nuit, la récolte est bonne. Les noirs allument alors un feu d'herbe qui attire les insectes; ceux-ci tombent dans le trou, et perdent leurs ailes. Une termitière peut donner jusqu'à 4 ou 5 paniers de termites.

Les indigènes emploient la terre des termitières pour la poterie ordinaire et pour les constructions en pisé. Les Européens emploient volontiers la terre pour la fabrication des briques. D'une seule termitière, il a été fait 450,000 briques ordinaires (L. Bourgeois).

6. — *Lulonga* (Région comprise entre les rivières Maringu et Lopori). — Seule l'espèce de termite, appelée au Kasai, « Mankenena », est consommée par les indigènes. Ceux-ci se servent de la terre des termitières, pour enduire leurs maisons en pisé. Les Européens en font des briques.

KASAI-SANKURU

1. — *District du Sankuru-Kasai*. — A l'époque de l'essaimage, les indigènes construisent, à l'aide de branchages ou de joncs, une petite hutte, au-dessus des ouvertures que font les termites pour essaimer. Cette charpente est close à l'aide de feuilles de Maranta. Les insectes ne pouvant s'échapper, s'amassent dans cet espace et sont recueillis par les indigènes. Si l'essaimage a lieu avant la construction de la hutte, les natifs se réunissent et capturent les termites au fur et à mesure de leur sortie. Ils enlèvent les ailes et mangent les insectes à l'état frais, grillés au feu ou séchés au soleil.

De même que le termite ailé, le termite soldat forme un plat favori. Sa capture se fait de différentes manières : 1° en détruisant une partie de la termitière et en capturant les soldats. Ce travail est fait par les femmes et les adolescents, rarement par les hommes;

2° Les enfants introduisent une feuille de palmier dans une des ouvertures et soufflent en poussant des cris de hou! hou!, et en agitant la feuille. Les soldats viennent en masse saisir les feuilles, avec leurs mandibules et sont ainsi enlevés de la termitière.

Ce sont surtout les races Balubas, habitant l'entre Lubi-Lubilashi, qui font la chasse aux termites. C'est une de leurs principales ressources. Ils en font un commerce qui s'étend jusqu'à la côte. Pour l'expédition des termites ailés, les insectes sont séchés au soleil et emballés dans des feuilles de Maranta séchées. Ces paquets ont une longueur de 60 à 80 centimètres et une épaisseur de 15 à 30 centimètres. Ils se vendent, sur les marchés, 1, 2 et même 3 francs, suivant la localité et la grosseur.

A l'époque de l'essaimage, j'ai remarqué que les Balubas se rassemblent, chantent des chansons légendaires et attirent ainsi l'attention des habitants sur les prochaines récoltes de termites à faire. De même, j'ai pu remarquer que des chants accompagnaient le travail de la capture des termites.

La terre des termitières est employée par tous les indigènes et forme la matière première de leurs constructions. Elle constitue aussi un engrais que les indigènes utilisent en la répandant.

Cette terre sert encore à confectionner des fétiches sous forme de monticules et également à faire des aires pour sécher les produits. C'est une excellente terre à briques.

Les termitières en forme de champignons à chapeau servent de support aux pots à feu pour la cuisson des aliments. Elles servent aussi de siège. Les indigènes broient cette terre et en font une espèce de ciment qui, mélangé à des noix de palme, sert pour les parquets des vérandas et de l'intérieur des habitations. Cette

terre étant noire, constitue aussi une couleur avec laquelle ils peignent les murs, fétiches, etc. (Dobbelaere).

2. — *Région comprise entre Luebo, Luluabourg, Miao et Dibaya.* — Pour prendre les termites, le noir fait au pied de la termitière un trou de 20 centimètres de profondeur sur 40 centimètres de longueur et 30 centimètres de largeur. Dès cinq heures du soir et la nuit, il fait un léger feu dans le trou. Les insectes sortent et se brûlent les ailes. La termitière a été entourée d'avance de linges posés sur des baguettes ou des branches couvertes de boue, de façon à ne laisser qu'une sortie.

Pendant le mois de décembre, les populations de villages entiers dorment le jour et vont la nuit à la chasse aux termites.

Dans certaines parties du Kasai les indigènes ont droit de propriété sur les termitières.

Les termites se vendent 1 franc le kilogramme.

On peut les conserver longtemps en les faisant fumer. Ils se consomment aussi vivants.

Les gourmets les pilent et les mélangent à des bananes bouillies et pilées, mets très délicat, « Mankenena. » Le noir prend les termites en tous temps en enfonçant au pied de la termitière un pieu de 1 m. 75 de longueur; quand le trou atteint 1 m. de profondeur, il y introduit un petit balai fait de racines de graminée (masele). Il se penche alors vers le trou et produit au moyen de la langue un bruit particulier, imitant, d'après lui, la pluie qui tombe. Il tourne légèrement le balai, les termites s'y accrochent; il les retire, les mange un à un ou les jette dans un baquet rempli d'eau.

BAS ET HAUT-UELÉ

1. — *Haut-Uelé.* — Les termites constituent un mets très recherché par presque tous les indigènes. Certaines variétés de termites sont réservées à l'usage exclusif des chefs de tribus. Elles sont fumées ou bien préparées avec de l'huile de palme.

Il existe plusieurs procédés de capture :

1° Faire un trou en terre, d'environ 50 centimètres de profondeur près d'une termitière, à la saison de l'essaimage et y allumer du feu. Les insectes, attirés par la lumière, tombent en abondance dans le trou et y perdent leurs ailes ;

2° Couvrir toute la termitière de branchages et d'herbes, de façon à ce que les insectes restent emprisonnés dans cette espèce de cage. Quelque temps après l'essaimage, tous les insectes ayant perdu leurs ailes peuvent être ramassés à la main.

3° Frapper pendant longtemps deux morceaux de bois l'un contre l'autre sur le sol de la termitière.

La terre des termitières est très utilisée par les indigènes de l'Uelé pour la construction de leurs habitations. Ils en forment un pisé très résistant. Les Européens également la recherchent beaucoup pour les constructions (G. de Greef).

2. — *Uelé et Equateur.* — Les indigènes de l'Uelé et de l'Equateur sont très friands de termites frits à l'huile de palme. Ces mêmes indigènes sucent la terre des termitières ; ils disent qu'elle contient du sel (Mongwa) (Antoine P. E.).

STANLEYVILLE-MANIEMA-TANGANYKA-MOERO

1. — *Territoire de Stanleyville (presqu'île Congo-Lindi)*. — Les termitières surmontées par un dôme de récente formation, sont celles qui donnent les essaims. Pour les capturer, les natifs enveloppent ce dôme à l'aide de feuillages; à l'ouverture laissée, ils adaptent une sorte d'entonnoir également en feuillage et les termites, cherchant la sortie, tombent dans ce récipient et y restent.

L'indigène emploie souvent la terre des termitières pour la construction des maisons. Dans les régions où la latérite manque, la terre de l'intérieur des termitières convient à la fabrication des pots (Lombardi).

2. — *Maniéma*. — *Territoires de Kasongo, de la Luama, de la Lueki et de la Kinda*. — La sortie des termites ailés s'effectue principalement très tôt, aux premières lueurs du jour. Les noirs affirment même qu'elle s'opère également pendant la nuit, au clair de lune. L'essaimage a lieu pendant les mois d'août, septembre, octobre, généralement après les premières pluies. Les noirs, très friands des termites à cause de la graisse qu'ils contiennent à l'époque de l'essaimage, leur font une chasse acharnée. Ils construisent pour les capturer, des espèces d'immenses cages avec des baguettes et des feuilles qui enferment presque entièrement les termitières; des trous de 40 à 50 centimètres de profondeur et 20 à 30 centimètres de diamètre sont creusés entre la cage et la termitière, tout autour de cette dernière. Au moment de la sortie, les insectes vont frapper contre les parois de la cage et tombent en grand nombre dans les trous qui en sont bientôt remplis et d'où les noirs vont les retirer le matin, pour leur faire subir un léger rôtissage avant de les manger.

Les indigènes font usage de la terre des termitières lorsqu'ils sont sûrs qu'il n'y existe plus d'insectes vivants. Cette terre peut être employée pour faire du mortier pour les constructions en pisé.

Les termitières en champignons sont cherchées et apportées aux canards qui sont friands des termites qui s'y trouvent (Sparano).

3. — *Tanganika-Moero*. — *Région riveraine du Haut-Lualaba et de ses affluents — Bief-Kongolo-Bukama*. — Les indigènes capturent parfois les termites dans les termitières mêmes; pour cela ils creusent une galerie oblique qui atteint le centre du monticule et, à l'aide d'un bâton muni à son extrémité d'un tampon de coton imbibé d'huile de palme, ils capturent les termites qui adhèrent au tampon. Les insectes sont placés dans des paniers de rotang secoués énergiquement; les indigènes de la sorte les débarrassent de leurs ailes.

La terre des grosses termitières est employée pour la construction des cases en pisé. Celle des petites termitières est utilisée par les femmes pour la fabrication des objets en poterie. (M. Bailleux).

4. — *Rive droite du Lualaba, de Kasongo à Nyungwe*. — Au moment de l'essaimage, les indigènes consomment les individus ailés. Quelques temps avant celui-ci, les termitières sont entourées d'un léger bâti de bois fin; les indigènes indiquent par ce moyen, leur prise de possession de la termitière et se réservent la ré-

colte des individus ailés. Lors de l'essaimage, ils adaptent à tous les orifices, des pochettes de feuilles de bananiers, dans lesquelles s'amassent les fourmis blanches (R. Mayné).

KATANGA-LULUA

1. — *Ferme de la Munama*. — Les indigènes de la région consomment les termites ailés au moment des essaimages. Ils se contentent de les ramasser à terre après la chute des ailes. Ils utilisent parfois la terre des termitières pour la culture du ricin et du tabac (Rommelaere).

2. — *Kambove, Kapiri, Kimbundji (Funda-Bialo), Kinda (Lulua)*. — Les indigènes consomment les termites crus ou frits dans l'huile de palme et assaisonnés de poivre. J'en ai consommé moi-même préparés de cette façon et je les ai fort appréciés.

Lors de l'essaimage, les noirs entourent le sommet de la termitière d'une natte, de façon à ne laisser au-dessus qu'une ouverture d'environ 5 centimètres de diamètre, par où les insectes doivent s'échapper. Sur cette ouverture, est placé un panier (servant au nettoyage de la farine indigène), ayant à peu près la forme d'une bouteille. Les termites, en sortant de leur nid, restent prisonniers dans le panier qui est vidé toutes les deux ou trois minutes, au cours de l'essaimage. Pour empêcher les insectes de s'envoler, quelques fortes secousses sont données au récipient avant de l'enlever, ce qui étourdit les termites ou leur brise les ailes.

Ce procédé est très rudimentaire et beaucoup de termites s'échappent; s'il était perfectionné, il est probable, qu'il donnerait de très bons résultats (Charliers).

II.

LES COLLECTIONS DE TERMITES ET DE TERMITIÈRES DU MUSÉE COLONIAL DE TERVUEREN

Il existe au Musée du Congo belge à Tervueren, d'importantes collections de termites et de termitières de provenance congolaise, réunies, principalement grâce aux soins constants de M. le Dr. Schouteden, l'éminent conservateur de la section de Zoologie.

M. le Dr H. Schouteden a bien voulu faire exécuter pour nous un certain nombre de photographies des nids exposés dans les galeries du Musée, ou se trouvant dans les collections. (Nous reproduisons certaines d'entre elles, fig. 29 à 36). De plus, il nous a adressé la lettre suivante, qu'il nous a fort aimablement autorisé à publier. Nous l'en remercions bien vivement.

Notons que dans la liste qui accompagne cette lettre, figure pour la première fois le nom de l'espèce de termites qui construit les remarquables nids souterrains à étages, étudiés par le savant Dr. J. Desneux et dont nous avons reproduit la description aux pages 123 et suivantes du Vol. XIII. Il s'agit de l'*Apicotermes occultus* Silv., qui a été recueilli par M. le prof. F. Silvestri à Kakoulima (Guinée française), sous une pierre et décrit par lui dans ses « Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell' Africa occidentale ». Suivant M. Silvestri, cette espèce devait également posséder un nid souterrain.

« Cher Monsieur,

» Je m'empresse de vous donner les renseignements que vous me demandez sur les collections de Termites congolais appartenant au Musée du Congo belge, à Tervueren.

» Ces collections sont déjà importantes, mais jusqu'ici une partie seulement de nos matériaux a pu être identifiée par les spécialistes en la matière, et mon ami le Prof. Sjôstedt a depuis longtemps à l'étude



Fig. 29. - Collection de termitières du Musée du Congo belge à Tervueren. — Deux nids en champignon à plusieurs chapeaux, recueillis par M. Lujala au Sankuru (Kondue) et appartenant à l'*Eutermes (Cubitermes) sankuruensis* Sjost. Cette photo et les suivantes nous ont été communiquées par M. le Dr H. Schouteden et ont été reproduites avec son aimable autorisation.



Fig. 30. — Collection de termitières du Musée du Congo belge à Tervueren. — Deux autres nids en champignon à deux chapeaux, de provenance congolaise (Sankuru-Lujala). Celui de gauche appartient à l'*Eutermes (Cubitermes) jugifaber* Sjost.



Fig. 31 — Collection de termitières du Musée du Congo belge à Tervueren. — Petits nids en dôme ou en pagode de provenance congolaise (Sankuru, Luja). — Ces nids ont été identifiés comme appartenant à l'*Eutermes* (*Cubitermes*) *lamanianus* Sjost.

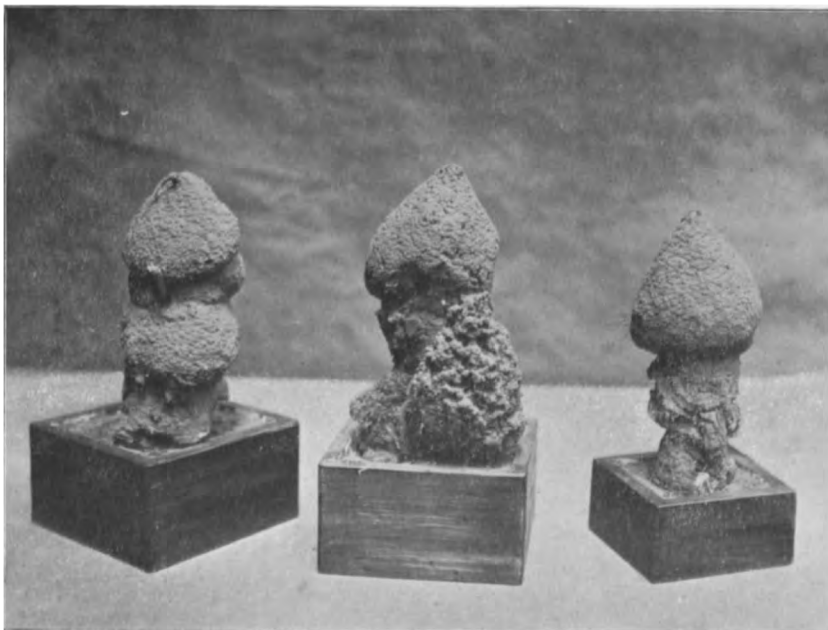


Fig. 32. — Collection de termitières du Musée du Congo belge à Tervueren. — Nids du même type que ceux de la figure précédente (fig. 31).

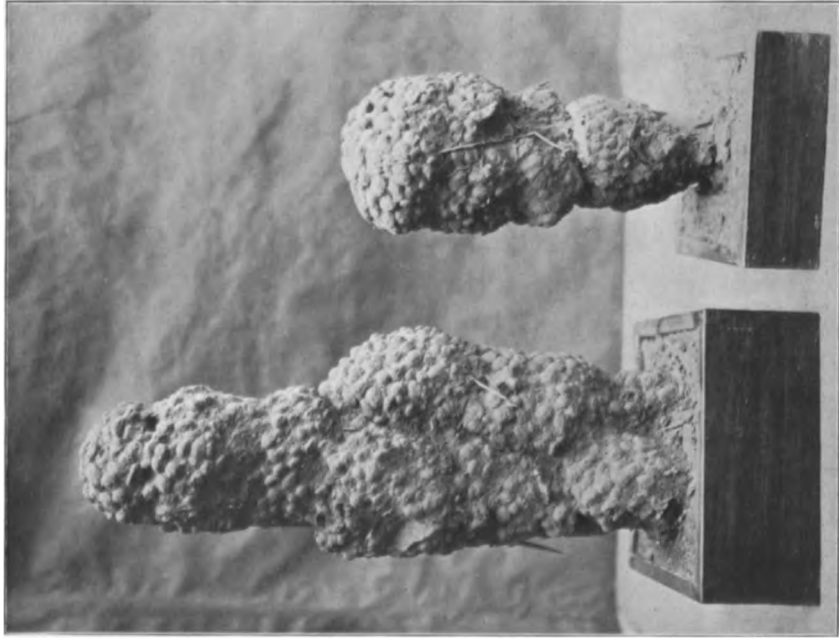


Fig. 33. — Collection de termitières du Musée du Congo belge à Tervueren. — Nids de provenance congolaise, déterminés comme appartenant au *Thoracotermes macrothorax* Sjöst.

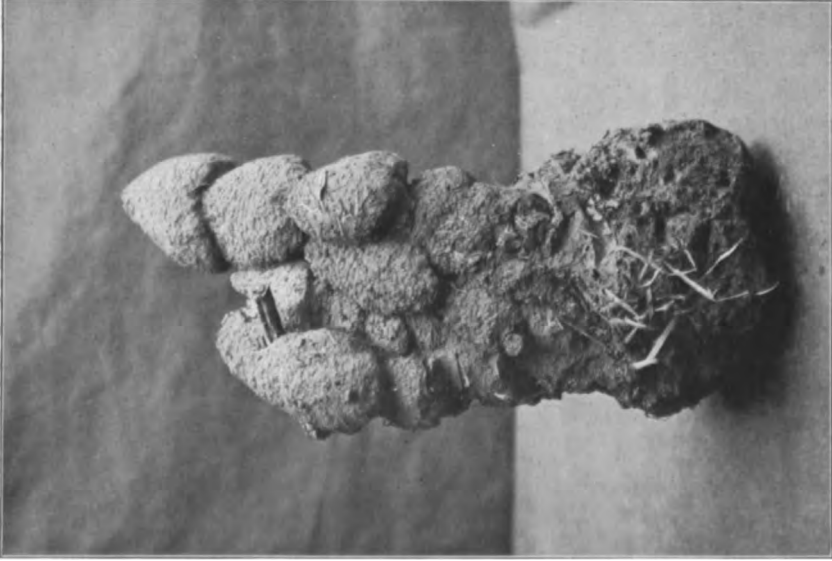


Fig. 34. — Collection de termitières du Musée du Congo belge à Tervueren. — Petit nid d'un autre type que celui de la fig. 33.

de nombreux Termites de nos collections. Cela m'empêche de vous donner une liste complète de tout ce que nous possédons et des localités d'où proviennent nos spécimens.

» Les matériaux déterminés que nous possédons, ont été étudiés par les éminents spécialistes Desneux, Sjöstedt et Wasmann. Dans la liste que je vous donne ci-dessous, j'ai toutefois intercalé quelques espèces dont la détermination, faite à Tervueren même, n'est guère douteuse : Il s'agit notamment d'un certain nombre des Termites que j'ai personnellement récoltés au cours de mon récent voyage au Congo.

» Ceci dit, je passe à l'énumération de nos collections, en vous donnant pour chaque forme, l'indication des localités d'où notre Musée possède des spécimens.

Notre collection de termites se complète d'autre part d'une très importante série de nids construits par ces insectes et que nous devons principalement à M. Luja.

1. *Rhinotermes putorius* Sj. : Eala (Mayné);
2. *Rh. lamanianus* Sj. : Kondué (Luja), Congo da Lemba (Mayné);
3. *Rh. Bequaertianus* Sj. : Elisabethville (Bequaert);
4. *Acanthotermes acanthothorax* Sj. : Ganda Sundi (de Briey);
5. *Ac. militaris* Hag. : Congo da Lemba (Mayné), Elisabethville (Bequaert), Welgelegen (Bequaert);
6. *Ac. militaris minor* Sj. : Sankisia (Bequaert);
7. *Ac. spiniger* Sj. : Kondué (Luja), Luluabourg (Callewaert), Eala (Mayné), Elisabethville (Bequaert), Eala, Ikengo, Kisantu, Luebo (Schouteden);
8. *Ac. spiniger Lujae* Wasm. : Kondué (Luja);
9. *Ac. spiniger Kohli* Wasm. : Beni (Borgerhoff);
10. *Termes gabonensis* Sj. : Kondué (Luja), Buta (Hutereau), Ganda Sundi (de Briey), Basongo, Mushie, Kwamouth, Bikoro, Ganda Sundi (Schouteden), Oshwe (Maes);
11. *T. Lilljeborgi* Sj. : Yambata (De Giorgi); Bamanian (Schouteden);
12. *T. imperator* Sj. : Sankisia (Bequaert);
13. *T. bellicosus* Sm. : Luanza (M^{me} de Paoli), Elisabethville (Bequaert), Tskikapa (Schouteden), Boma (Styczynski, Schouteden);
14. *T. goliath* Sm. : Elisabethville (Bequaert), Buta (Hutereau);
15. *T. natalensis* Hav. : Kondué (Luja), Duma (Monchal), Umanghi, Dungu (Hutereau), Yambata (Morlehan), Yakoma (Bornstein), Nyangwe (Bequaert), Luluabourg (Callewaert), Kasongo (Van Diest), Luebo, Bikoro (Schouteden);
16. *T. infundibuli* Sj. : Sankisia, Kasenga (Bequaert);
17. *T. patruus* Sj. : Sankisia, Mufungwa (Bequaert);

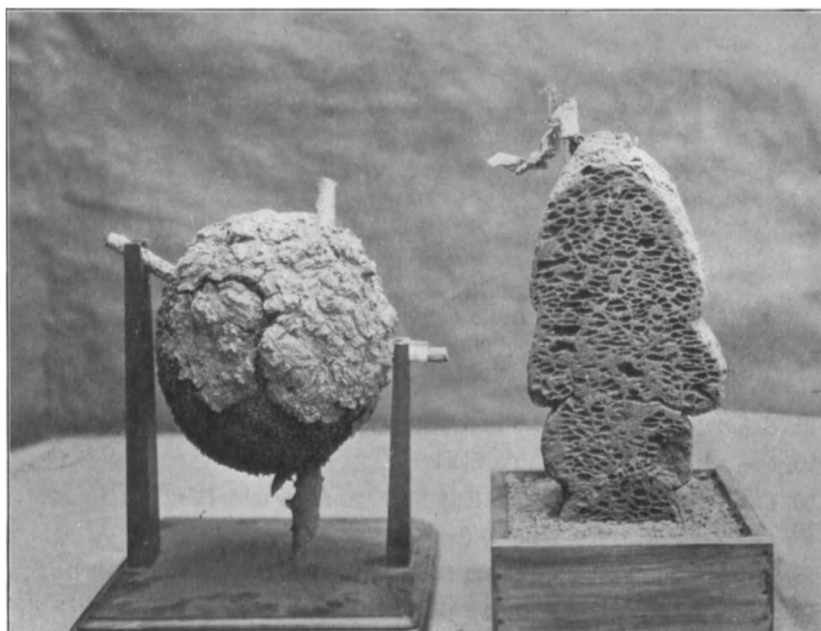


Fig. 35. — Collection de termitières du Musée du Congo belge à Tervueren. — A gauche, termitière arboricole de l'*Eutermes arborum* Smeath., de provenance congolaise. — A droite, section d'un petit nid en dôme ou en pagode, montrant la structure cellulaire.

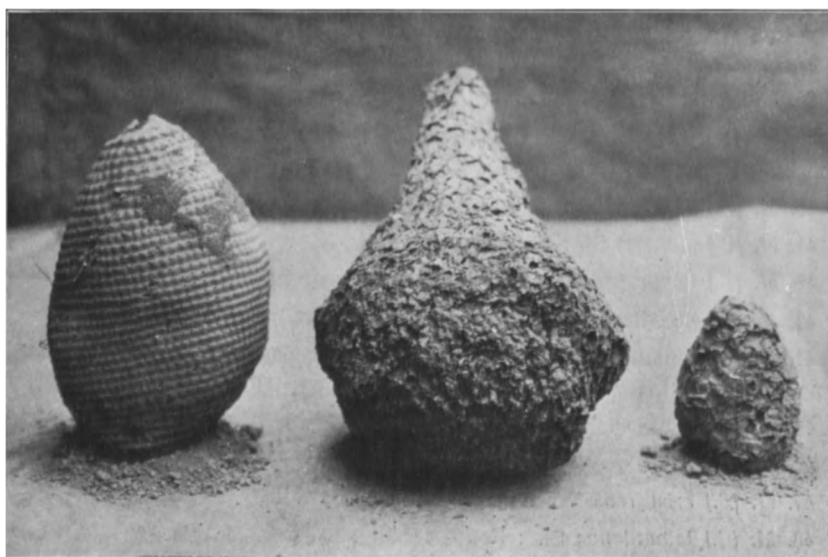


Fig. 36. — Collection de termitières du Musée du Congo belge à Tervueren. — A gauche, vue extérieure d'un des curieux nids souterrains recueillis par M. Luja au Sankuru et décrits par M. le Dr J. Desneux. Ce nid est construit par l'*Apicotermes occultus* Silv. — Au milieu, nid à demi-souterrain de l'*Eutermes (Microcerotermes) parvulus* Sjöst. Ce nid est à l'envers. La partie inférieure est en réalité celle qui affleure à la surface du sol.

18. *Sphaeroterme sphaerotherax* Sj. : Kondué (Luja);
19. *Odontoterme badius* Hav. : Congo da Lemba (Mayné); :
20. *Od. rectanguloides* Sj. : Congo da Lemba (Mayné);
21. *Od. latericus* Hav. : Elisabethville (Bequaert);
22. *Microtermes congoensis* Sj.;
23. *Apicotermes occultus* Silv. : Kondué (Luja), Kisantu (Père Goossens), Kabambaie (Schouteden);

N. B. — C'est ce termité qui est l'auteur des remarquables nids souterrains à étages qu'a décrits mon excellent ami, le Dr Desneux.

24. *Eutermes arborum* Sm. : Kondué (Luja);
25. *Eut. diabolus* Sj. : reçu de Sjöstedt;
26. *Eut. latifrons* Sj. : Kondué (Luja), Congo da Lemba (Mayné);
27. *Eut. Lujae* Wasm. : Kondué (Luja);
28. *Eut. maculiventris* Sj. : Duma (Monchal), Congo da Lemba (Mayné);
29. *Eut. agricola* Sj. : Mufungwa (Bequaert);
30. *Eut. katangensis* Sj. : Sankisia, Elisabethville, Welgelegen (Bequaert);
31. *Eut. rufonasis* Sj. : Sankisia (Bequaert);
32. *Eut. contractus* Sj. : Welgelegen (Bequaert);
33. *Eut. elegantulus* Sj. : Congo da Lemba (Mayné);
34. *Cephalotermes rectangularis* Sj. : Kondué (Luja), Eala, Ikengo, Tondu, Luebo (Schouteden);
35. *Hamitermes unidentatus* Wasm. : Duma (Monchal);
36. *Thoracotermes macrothorax* Sj. : Kondué (Luja);
37. *Crenitermes albotarsalis* Sj. : Elisabethville (Bequaert);
38. *Mirotermes (Cubitermes) minitabundus* Sj. : Welgelegen (Bequaert);
39. *M. (C.) fungifaber* Sj. : Kondué (Luja), Luluabourg (Callewaert), Duma (Monchal), Kamaambi (Schouteden);
40. *M. (C.) Schereri* Sj. : Elisabethville (Bequaert);
41. *M. (C.) muneris* Sj. : Welgelegen (Bequaert);
42. *M. (C.) domifaber* Sj. : Elisabethville (Bequaert);
43. *M. (C.) pallidiceps* Sj. : Elisabethville (Bequaert);
44. *M. (C.) sankuruensis* Wasm. : Kondué (Luja), Sankisia, Kisantu (Bequaert); Boma (Styczynski), Boma, Moanda, Songololo, Tumba, Kisantu (Schouteden);
45. *M. (C.) cubicephalus* Sj. : Luluabourg (Callewaert);
46. *M. (C.) tenuiceps* Sj. : Elisabethville (Bequaert);
47. *M. (C.) cristifrons* Wasm. : Kondué (Luja);
48. *M. (C.) lamanianus* Sj. : Kondué (Luja), Moanda, Makaia N' Tete, Luebo, (Schouteden), Lukula (Daniel);
49. *M. (C.) mirandus* Sj. : reçu de Sjöstedt;
50. *M. (C.) recepius* Sj. : Kondué (Luja);

- 51. *Mirotermes* [*Mirotermes*] *hospes* Sj. : Kondué (Luja);
- 52. *Capritermes chiasognathus* Sj.;
- 53. *Microcerotermes Bequaertianus* Sj. : Elisabethville (Bequaert);
- 54. *M. edentatus* Wasm. : Kondue (Luja);
- 55. *M. kasaiensis* Sj. : Kondué (Luja), Elisabethville (Bequaert);
- 56. *M. fuscotibialis* Sj. : Kondué (Luja);
- 57. *M. parvulus* Sj. : Kondué (Luja), Luluabourg (Callewaert);
- 58. *M. parvus* Hav. : Congo da Lemba (Mayné);
- 59. *Pseudomicrotermes alboniger* Wasm. : Kondué (Luja).

N. B. — La classification suivie, dans cette énumération, est celle de votre liste.

(A suivre.)

Le “Ver rose,, au Congo Belge

Sa répartition géographique et son importance économique en Afrique,

par Jean GHESQUIERE,
entomologiste du Gouvernement du Congo belge.

Au cours d'une enquête concernant les insectes nuisibles à la culture du coton au Congo belge, enquête qui fut entreprise, en 1918, par M. l'entomologiste Mayné et continuée, en 1920 et 1921, par moi-même, dans la zone cotonnière du Maniéma, du Sankuru et du Kasai, il nous fut impossible de trouver le *Ver rose*, bien que, dans les rapports administratifs, le d'angereux parasite fut souvent signalé dans ces régions.

Méprise admissible, d'ailleurs: on confondait avec le vrai ver rose, dont on n'avait que des descriptions sommaires, d'autres chenilles de Microlépidoptères ou de petits Noctuides, ayant des mœurs semblables à celles du ver rose, mais, dont la nocuité, bien que relativement importante, n'atteignait pas celle du ver égyptien (1).

Grâce au concours obligeant du docteur Schouteden, du Musée du Congo belge, j'ai pu obtenir la détermination exacte de plusieurs de ces Microlépidoptères et de ces petits Noctuides, foreurs des capsules

(1) D'après une excellente notice de M. Vayssière, le même cas se présente aussi actuellement en Afrique occidentale française: un colon, récemment rentré en France, affirme la présence du *Gelechia* dans les cultures de coton. Il importe qu'une enquête scientifique (et non purement administrative) soit faite, afin de contrôler cette assertion et, surtout, de prescrire les mesures énergiques destinées à enrayer le fléau.

(Le *Ver rose* de la capsule du coton, par Vayssière, directeur adjoint de la Société entom. de Paris, Agron. Col., avril-mai 1921, n° 40-41.)

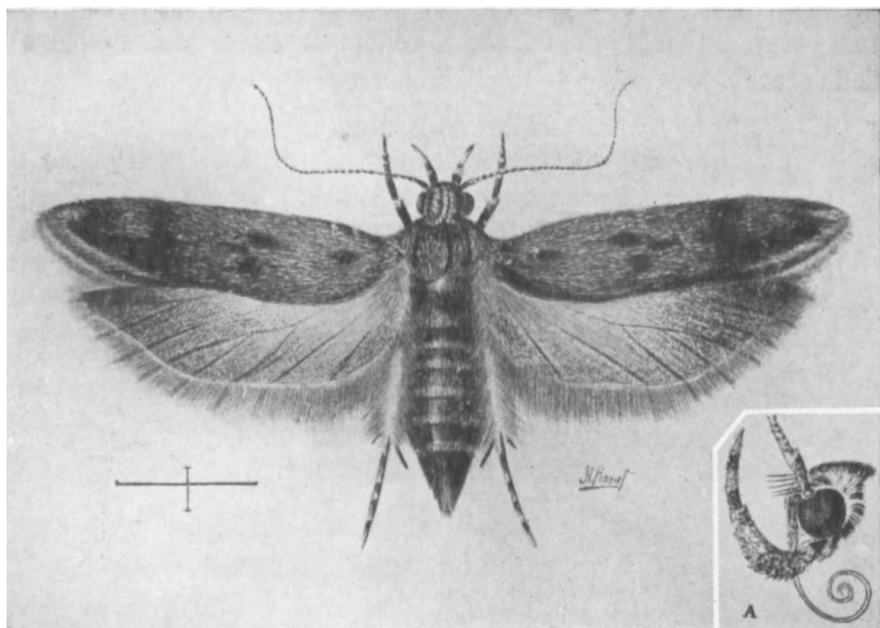


Fig. 37. — *Gelechia gossypiella* adulte.
A. Portion antérieure très grossie pour montrer le grand développement des palpes et les grands poils de l'article basal de l'antenne.

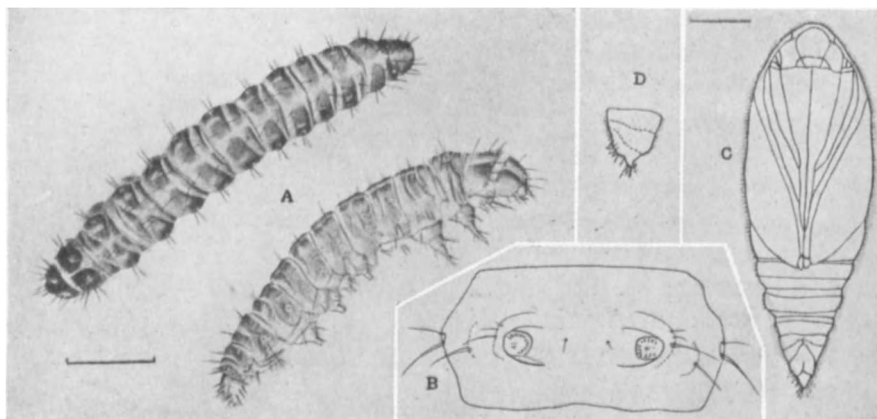


Fig. 38. — A. « Ver rose », face dorsale et face latérale.
B. Schéma d'un anneau abdominal (face ventrale d'un « Ver rose ») pour montrer la disposition en fer à cheval ouvert vers l'extérieur, des crochets des fausses pattes. Ces crochets sont visibles sur la figure à l'intérieur des cercles qui représentent les fausses pattes en plan.
C. Schéma de la chrysalide de *Gelechia*.
D. Extrémité postérieure de la chrysalide, vue du côté gauche, pour montrer le petit crochet.
D'après les matériaux obligeamment communiqués par M. Lewis H. Gough, Ph. D., Directeur de la Section entomologique au Ministère de l'Agriculture, Le Caire (Egypte).
(Clichés reproduits avec l'autorisation du Jardin colonial de Nogent-sur-Marne. P. Vayssiére. (Loc. cit.)).

vertes ou mûres, et dont je donne la liste ci-dessous. D'autres espèces sont encore à l'étude; j'ai été obligé de leur conserver le numérotage de la récolte.

1. — *Platyedra* [*Pectinophora*, *Gelechia*] *gossypiella* SAUND.
(N. com. : ver rose, pink bollworm, Lagarta rosea, roode kapselwurm.)
2. — *Pyroderces* [*Stagmatophora*] *gossypiella* STRAND.
(N. com. : Petit ver rouge des capsules, faux ver rose, scavanger bollworm, kleine kapselwurm.)
3. — *Pyroderces simplex* (Wirm) WALSCH.
(N. com. : Id.)
4. — *Pyroderces coriacea* SNELL.
(N. com. : Id.)
5. — *Ephesia cautella* WALK. (*E. cahiritella* ZELL) (1).
(N. com. : ver des farines, flour moth, mehlmotte.)



Fig. 39. — *Caradrinina*, sp. (Noctuidae). Petite foreuse des capsules qui a fait beaucoup de dégâts à Nyangwé en 1919-1920. Original.

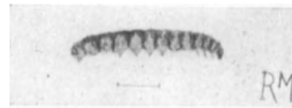


Fig. 40. — *Caradrinina*, sp. chenille (D'après un dessin de R. Mayné).



Fig. 41. — Pyrale du cotonnier (*Sylepta derogata* F.) (D'après un dessin de R. Mayné).

6. — *Caradrinina* sp. (Noctuidae).
(N. com. : petite foreuse des capsules).
7. — *Tarache Zelleri* WELGR (Noctuidae-Erastiana).
8. — H 5 (*Eucosmidae*) Gn. sp. ?
9. — T 34 (Microlépidoptère) Gn. sp. ?
10. — L 1 Id. id.
11. — L 2 Id. id.
12. — L Z Id. id.
13. — M Z Id. id.

(1) *E. Kuhniella* : trouvée dans les farines, à Kindu. (Mayné !)

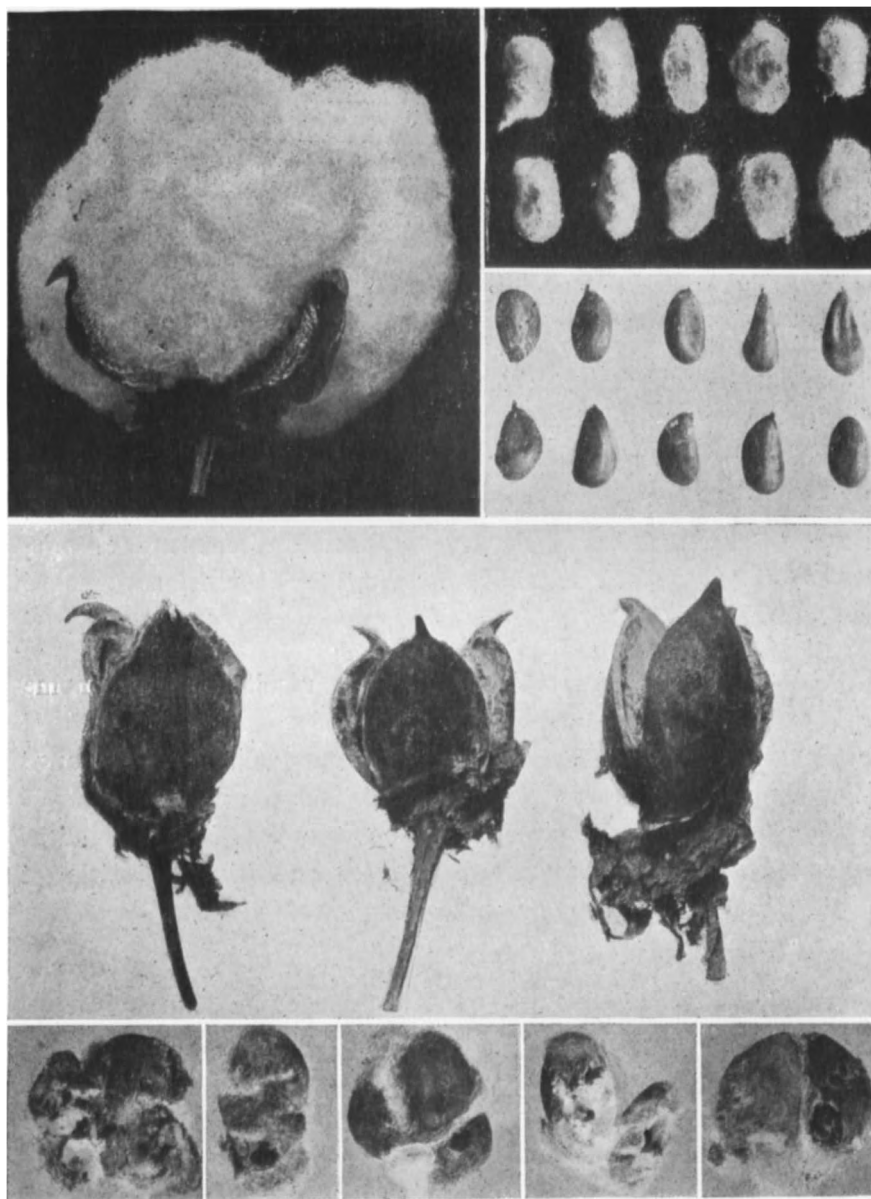


Fig. 42. — En haut. A gauche : capsule saine de coton (grandeur naturelle).
A droite : graines saines, nues et vêtues, de coton (grandeur naturelle).
Au milieu. Capsules attaquées par *Gelechia*. Remarquer les orifices d'entrée à contour régulier et l'avortement des fibres (grandeur naturelle).
En bas. Graines « doubles » ou « triples » dues à la présence du « Ver rose » qui les a accolées étroitement, à l'aide de fils soyeux. (Graines grossies : deux fois leur grandeur naturelle).
(Clichés reproduits avec l'autorisation du Jardin colonial de Nogent-sur-Marne, P. Vayssière, (Loc. cit.)).

Les papillons H 5, T 34, L 1 et L 2 furent élevés de capsules mûres; L Z est un papillon très commun dans les champs de coton et se rencontre en grand nombre sur les fleurs du *Vernonia senegalensis*; de l'espèce M Z, je ne possède pas l'adulte, la chenille perfore les capsules vertes du *Gossypium barbadense* (Mayombe).

J'avais cru, ainsi que M. Mayné, trouver l'*Argyroploce leucotreta* Meyr. sur coton, mais aucun des exemplaires de micros, préparés jusqu'à ce jour au Musée du Congo, ne sont semblables à ceux d'*Argyroploce leucotreta* authentiques, provenant des collections de M. Janse, de la Colonie du Cap, et déterminés par M. E. Meyrick.

Les *Pyroderces* et les *Noctuidae* ont été déterminés par M. Strand et par M. Meyrick; je me permets d'adresser à ces distingués spécialistes, l'expression de mes vifs remerciements.

Le Musée du Congo possède dans ses collections économiques des spécimens à tous les stades des insectes cités et, entre autres, d'excellents exemplaires du *Platyedra*, rapportés récemment de Paris, par le docteur Schouteden, don du savant lépidoptériste, M. l'abbé de Joannis.

Le *Platyedra* (ver rose), vient d'être récolté par l'agronome Elskens, dans les provinces occupées du *Tanganyika*, l'*Urundi* et le *Ruanda*. Ces échantillons me sont parvenus au Musée du Congo (Tervueren). Le *Ver rose* a été importé dans ces provinces par la voie de Dar-es-Salam, lorsque les Allemands ont tenté leurs premiers essais d'introduction de la culture du coton en Afrique orientale, et a été observé pour la première fois, en 1904, dans la région côtière (1).

Un autre ennemi du coton est aussi signalé au Soudan, donc aux portes de la zone cotonnière de l'Uelé, c'est le *Diparopsis castanea* Hamps (Sudan Cotton Worm), dont la chenille s'attaque également aux capsules du cotonnier et cause parfois des dégâts importants.

Pour protéger les territoires indemnes de *Platyedra*, le gouvernement du Congo Belge a pris les mesures préventives que voici: création d'une zone de défense, tout le long de la frontière Nord et Est, sur une largeur de cent kilomètres environ; dans cette zone, il est non seulement défendu de cultiver du coton, mais interdit d'y passer

(1) Mombo-Gomba-Dar-es-Salam-Kilona-Mohorro-Tanga-Kibateni. (Morstatt-Vosseler-Zimmerman-in Auhmann: Die Fauna der D. Kolonien, Berlin, 1912.)

en transit avec des graines de coton, du coton brut ou égrené. Cette zone de défense doit être d'autant plus efficace qu'elle comprend, sur presque toute sa largeur, une ligne de faite assez élevée.

Jusqu'à présent, le protectorat de l'Ouganda n'a pas été atteint par le ver rose ; il est, pourtant, moins bien protégé que notre Colonie, par des barrières naturelles. A la suite d'une demande de renseignements, précisément au sujet de la présence du ver rose dans l'Ouganda, le Gouvernement de cette prospère et riche région a communiqué très obligeamment à notre service entomologique, une note excessivement intéressante de l'entomologiste H. Hargreaves, qui résume l'importance économique du ver rose.

Dans cette note, H. Hargreaves montre combien serait regrettable l'introduction de ce parasite néfaste, par manque de précaution, dans nos régions cotonnières.

Je crois donc utile d'en donner la traduction :

Dans le but de faire admettre la nécessité d'une législation rigoureuse et de sa stricte exécution par tous ceux qui désirent importer de la graine de coton ou de la fibre dans l'Ouganda, je tiens à mettre en évidence quelques faits importants concernant ce qui est connu sur le ver rose des capsules.

Distribution géographique actuelle.

Les dégâts du ver rose ont été constatés dans les contrées suivantes : Tanganyka, Soudan, Egypte, Afrique Occidentale, Nigérie, Indes, Ceylan, Malaisie, Chine, Iles Philippines, Zanzibar, Hawaï, Brésil, Mexique, Texas, Iles Sous le Vent et Iles Vierges (1).

On remarque, d'après cette liste, que le ver rose est déjà implanté dans plusieurs contrées voisines de l'Ouganda et qu'il y a nécessité de prohiber certaines importations dans le but d'arrêter le fléau.

Pertes dues au « Ver rose ».

Le ver rose est un insecte des plus néfaste ; il se classe parmi les six insectes les plus nuisibles du monde. Dans les contrées où l'on cultive le coton, et où la présence du parasite est constatée, le rendement en fibre de coton est fréquemment abaissé de 50 p. c. et la quantité d'huile obtenue est considérablement réduite.

Le minimum de perte annuelle pour l'Egypte, est estimé à 10 p. c. de la récolte totale, alors que, normalement, cette perte est au moins de 20 p. c., aux Indes : le ver rose est responsable d'une perte annuelle d'au moins 2,500,000 livres.

En ce qui concerne les Iles Hawaï, la culture du coton a été presque complètement abandonnée, par suite du terrible fléau et, durant 1915, la récolte du coton fut réduite à 25 p. c. du rendement espéré.

(1) Sierra Leone, Lagos, Palestine, Mésopotamie, Japon, Porto-Rico, Louisiane.

Jusque en 1912, le coton, au Brésil, était indemne de dégâts d'insectes. Au cours des deux années suivantes, du coton fut importé d'Égypte et distribué, sans quarantaine, ni fumigation préalable. Il en résulta, en 1915, une invasion de « ver rose » dans les cultures cotonnières brésiliennes et, comme conséquence, en 1916, une perte de 50 p. c. dans la récolte. Cette introduction accidentelle du dévastateur ne pourra plus jamais trouver remède dans ce pays.

Ce fameux déprédateur a, aussi, été introduit au Mexique, d'où les graines ont été importées au Texas, pour l'extraction de l'huile, et, de cette façon, le ver rose s'est implanté au Texas.

Le bureau d'entomologie des États-Unis s'est rendu compte du danger grave qui menaçait ses cultures importantes et dépense actuellement des sommes considérables, afin d'empêcher une plus grande extension du fléau. Un crédit de 140,000 livres sterling a été voté spécialement, dans ce but, l'année dernière.

Possibilités d'introduction dans l'Ouganda.

La possibilité de multiplication du ver rose des capsules, dans l'Ouganda, par introduction des contrées voisines est, en fait, reconnue.

Les fonctionnaires du Département de l'Agriculture de cette Colonie ont pris des mesures leur permettant de déterminer la présence ou l'absence de ce ravageur du cotonnier ; les résultats ont, jusqu'à présent, été négatifs.

Il est de nécessité vitale pour notre industrie cotonnière, d'empêcher l'introduction du ver rose des capsules : une fois introduit, il n'y aura plus espoir de venir à bout de ses ravages et, probablement, alors, notre principale industrie sera tellement handicapée, qu'elle ne pourra plus soutenir avec succès la concurrence des pays étrangers. (S.) H. Hargreaves, *Entomologiste du Gouvernement, Département de l'Agriculture.*

MOYENS DE LUTTE

1. — Création de variétés précoces ayant une courte période de floraison. En Égypte, l'introduction de variétés précoces (Sakellaridis), a donné de très bons résultats.

2. — Arrachage et incinération des plantes, immédiatement après récolte.

3. — Utilisation des ennemis naturels du *Platyedra*.

A Nyangwé (Congo Belge), j'ai obtenu de bons résultats avec les *Apanteles* endoparasites des chenilles de la Pyrale (*Sylepta derogata*). Les chenilles de la Pyrale étaient élevées dans des cages de zinc, dont les parois, en toile métallique, permettaient aux petits parasites bienfaiteurs de s'échapper, mais arrêtaient les papillons de la Pyrale (1).

(1) P. Bonnivair et J. Ghesquière. — A propos de la sélection du coton au Congo Belge. Voir prochain numéro du *Bull. Agric. du Congo Belge*.

Delguercio, d'après Vayssière (Loc. cit.), suggère d'utiliser la même méthode contre le *Platyedra*.

4. — Désinfection des graines par la chaleur humide (60 degrés, pendant cinq minutes). J'ai donné dans ce bulletin (1), un résumé de la question, en ce qui concerne l'Égypte. Les Américains étudient également le problème et construisent actuellement de bonnes machines à désinfecter.

5. — Désinfection par la chloropicrine. D'après des expériences très intéressantes, entreprises par M. P. Vayssière (2), à l'Institut d'Agronomie Coloniale, il est démontré que la chloropicrine est un excellent insecticide économique (15 francs le kilo), et d'une sécurité absolue. On doit utiliser 30 grammes par mètre cube, pendant vingt-quatre heures. Le pouvoir germinatif des graines est un peu diminué. Seulement, la chloropicrine est difficile à se procurer et son utilisation exige l'emploi du masque (mod. de guerre A. R. S.). Des recherches sont poursuivies, en France, afin de constater dans quelles limites, on peut généraliser l'emploi de la chloropicrine comme insecticide aussi bien dans la métropole qu'aux Colonies.

6. — Mesure d'extinction.

Si la présence du *Platyedra* (*Gelechia*) *gossypiella* est découverte dans une région, au début de l'infection, on doit détruire le plus complètement possible ce foyer et réclamer la présence de spécialistes, qui seront chargés de le délimiter et de diriger la lutte.

MOYENS DE PROTECTION

J'ai signalé plus haut les mesures prises par le gouvernement de notre Colonie, contre le *Platyedra*. Je crois utile de rappeler l'importance de la création de stations de désinfection sur les grandes voies d'accès de notre Colonie (Boma, Albertville, Elisabethville). Si nous n'y prenons pas attention, dans une demi-siècle, notre Colonie sera le rendez-vous de tous les insectes cosmopolites des régions tropicales.

Il serait regrettable de voir l'essor d'une culture aussi importante que celle du coton, arrêté par manque de précaution.

(1) J. Ghesquière. — Machines pour le traitement des semences de coton contre les teignes. *Bull. Agric. du Congo Belge*, nos 1-2, 1920, p. 147.

(2) P. Vayssière. — Propriétés insecticides de la chloropicrine, leur utilisation dans la désinfection des semences de coton. Extrait de l'*Agronomie Coloniale*, bulletin mensuel de l'Institut National d'Agronomie Coloniale. Août 1922, n° 56.

Le décret du 1^{er} août 1921 et l'ordonnance-loi n° 120 (Usumbura, 18 mars 1922), réglementent la question des importations et exportations de graines dans notre Colonie.

Les dessins de la planche 107, de C. Heinrich, reproduits dans cette note (fig. 43), nous montrent les différences existant entre une

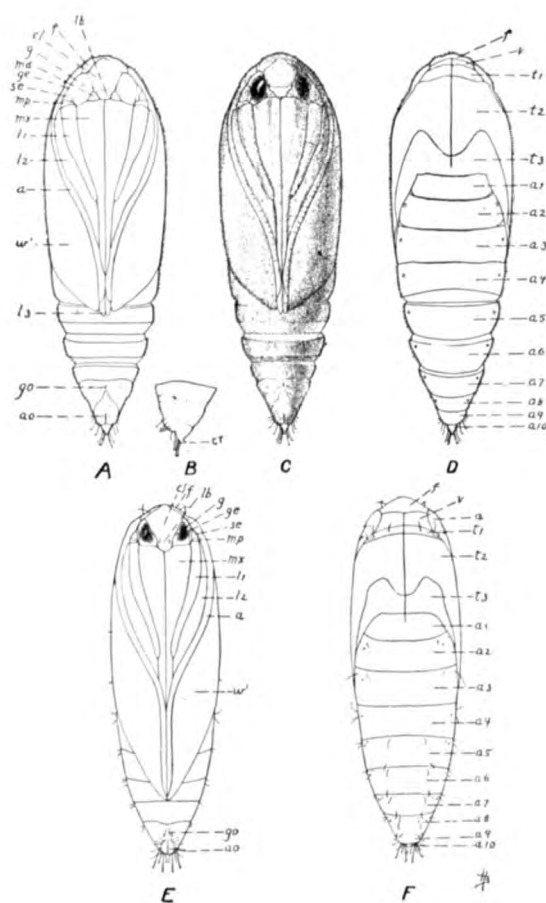


Fig. 43. — D'après Carl Heinrich, Specialist on Forest Lepidoptera, Bureau of Entomology. (Dept. of Agric., U. S. A.). « Some Lepidoptera likely to be confused with the pink Bollworm ». [Journ. of. Agri. Res. Washington, D. C. Vol. XX, n° 11, Tab. I, 1921. Key. n° K. 92, Plate 107.]

chrysalide de *Platypedra* (*Pectinophora*) et une chrysalide de *Pyroderces*.

A. *Platypedra gossypiella*: chrysalide face inférieure.

B. *Platypedra gossypiella*: extrémité anale de la chrysalide, vue latérale.

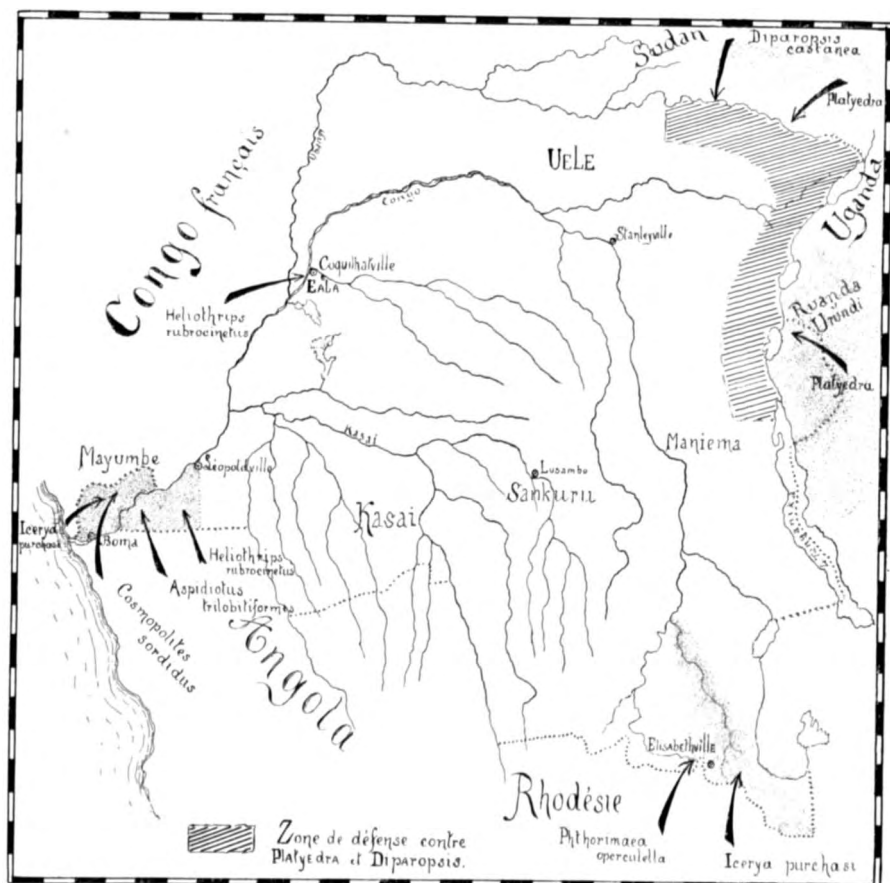


Fig. 44. — Graphique montrant les régions du Congo belge envahies par des insectes d'importation.

Icerya purchasi. — Pays d'origine : Australie et Cap de Bonne-Espérance.

Cosmopolites sordidus. — Pays d'origine : Amérique et San-Tomé.

Aspidiotus trilobitiformis. — Pays d'origine : San-Tomé.

Heliothrips rubrocapitatus. — Pays d'origine : Amérique centrale, San-Tomé et Indes.

Platyedra gossypiella. — Pays d'origine : Indes ou Egypte et Afrique orientale allemande.

Phthorimaea operculella. — Pays d'origine : Amérique et Cap de Bonne-Espérance.

Diparopsis castanea. — Indigène.

REMARQUE. — La répartition de *Platyedra* a été portée un peu trop au Nord du Rwanda, par suite d'une erreur.

C. *Platyedra gossypiella*: chrysalide mûre, face inférieure, montrant les yeux de l'imago (adulte), apparaissant sous l'enveloppe, ainsi que la pubescence caractéristique de cette enveloppe.

D. *Platyedra gossypiella*: chrysalide face supérieure.

E. *Pyroderces Rileyi*: chrysalide face inférieure.

F. *Pyroderces Rileyi*: chrysalide face supérieure.

Explication des symboles :

a : antenne.
a¹... a¹⁰ : segments abdominaux de 1 à 10.
ao : fente anale.
cl : clypeus = chaperon, pièce du devant de la tête.
cr : cremaster ou crochet anal.
f : front.
g : joues.
ge : ocelles.
go : ouverture génitale.
lb : labre.
l¹ : patte prothoracique.
l² : patte mésothoracique.
l³ : patte métathoracique.
lp : palpes labiaux.
mx : maxillaires.
sc : œil composé.
t¹ : prothorax.
t² : mésothorax.
v : vertex = sommet de la tête.
w¹ : aile mésothoracique.

LA RAMIE.

Dans le n° 2 du *Bulletin agricole du Congo Belge*, 1914, Vol. V, pages 322 et suivantes, nous avons publié un article établissant la situation, à cette époque, de la culture et du commerce de la ramie, plante textile de la Chine, qui a fait l'objet d'intéressants essais de culture, au jardin d'essais d'Eala.

Nous trouvons dans le *Bulletin of the Imperial Institute*, n° 4, volume XX, 1922, page 496, une nouvelle note, qui complète les données de l'article susvisé.

« Les expériences de culture entreprises dans de nombreux pays permettent de conclure que la plante croît sans grande difficulté, mais son exploitation n'a fait aucun progrès, étant donné que les filateurs de ramie ne veulent acheter cette fibre que quand elle est présentée sous une forme qui rappelle entièrement la ramie décortiquée à la main, en Chine. Les filateurs retirent ensuite la gomme qui entoure ces fibres, par des procédés chimiques qui leur sont, en quelque sorte, personnels et qu'ils devraient modifier s'ils recevaient un produit se présentant dans d'autres conditions.

La ramie décortiquée à la main, en Chine, est soumise, dans ce pays, à un nettoyage très long, qui ne peut être réalisé que quand on dispose d'une main-d'œuvre très peu coûteuse.

L'écorce est séparée des tiges par lanières et l'épiderme extérieur est détaché par un grattage et un lavage, au cours desquels on extrait encore le plus possible de matières gommeuses.

Une journée d'un travail assidu ne donne que quelques livres de fibres. Les matières gommeuses qui subsistent encore sont, ainsi que nous venons de le voir, éliminées par le filateur, afin d'obtenir une filasse propre et brillante.

Les filateurs anglais de ramie qui ont été consultés par l'« Imperial Institute », ont renseigné qu'ils n'ont pas, jusqu'à présent, rencontré de difficultés dans l'approvisionnement du produit de la Chine. Il est évident qu'un produit ayant l'aspect et la qualité de la ramie préparée à la main, en Chine, ne saurait être obtenu, ni préparé sur une base économique, dans n'importe quelle colonie britannique, sans le concours de machines. Il semble qu'aucune machine n'ait encore été mise sur le marché, permettant d'effectuer un travail de nettoyage de la fibre, qui donne satisfaction au filateur.

En présence de ces faits, il est certain que la culture de la ramie ne peut être recommandée dans l'Inde, ni dans d'autres colonies.

Cette culture se pratique en Chine, principalement dans les vallées des provinces du Hunan, Hupeh, Kiangsi et Szechuen. La plante fait également l'objet d'une culture assez étendue dans le Kwangtung et se rencontre depuis les régions basses et chaudes, jusqu'à une élévation de 1,200 mètres.

Les statistiques de la douane chinoise montrent que les points principaux d'exportation vers l'étranger et d'autres parties de la Chine, sont Hankow, Kiukiang et Yochow. La plus grande partie de la ramie exportée d'autres régions de la Chine est réceptionnée à Swatow, point central de l'industrie chinoise du tissage de la ramie.

La Corée absorbe 80 p. c. de ces étoffes en fibres de ramie.

Les exportations de ramie de la Chine, au cours des années 1918-1920, sont renseignées dans le tableau suivant :

Pays de destination :	1918	1919	1920
Hong-Kong T.	573	283	285
Indo-Chine française	30	46	83
Siam	5.5	10	13
Singapoure, Straits, etc.	4.5	7.5	—
Grande-Bretagne	1,291	263.5	1,169
Allemagne	—	—	10
Pays-Bas	—	75	120
Belgique	—	32.5	62
France	656	120.5	160
Italie	—	0.5	30
Autriche-Hongrie	—	1	—
Japon (y compris Formose)	12,194	11,693.5	9,199
Iles Philippines	—	1	—
Etats-Unis (y compris les îles Hawai)	1,593	22	2
Total.....T.	16,347	12,556	11,133

Ces chiffres établissent qu'environ 90 p. c. de ces exportations sont acquises par le Japon, où la fibre est utilisée dans la fabrication d'étoffes.

Les importations de ramie, dans le Royaume-Uni, en 1920, ont été de 1,760 tonnes, d'une valeur de £ 222,018.

La meilleure qualité de ramie (Yenkong), est cotée, à Londres, aux environs de £ 80 la tonne et la qualité « Poochi », aux environs de £ 65 (décembre 1922).

L. P.

L'AFZELIA BRIEYI, De Wild.

Parmi les récentes acquisitions dont la flore du Congo belge est redevable à la Mission forestière et agricole du Comte Jacques de Briey, il y a à signaler une légumineuse que le savant botaniste E. De Wildeman dédia au jeune explorateur, tombé glorieusement au début de la grande guerre en défendant le sol de son immortelle Patrie : Il s'agit de l'*Afzélia Brieyi* De Wild.

L'*Afzélia Brieyi* est une espèce arborescente à laquelle M. De Wildeman assigne les caractères morphologiques suivants (1) :

Arbre de 30 à 35 mètres de haut et atteignant 0 m. 80 de diamètre, à tronc cylindrique et droit, atteignant 25 mètres sous branches, écorce brune, finement craquelée ; cime claire, étalée en dôme, formée par deux ou trois grosses branches dressées et bifurquées une ou deux fois, rameaux plus ou moins tordus, ramuscules grêles, courtement tomenteux, devenant glabres, à écorce d'un brun grisâtre : feuilles paripennées à rachis de 6 à 13 centimètres de longueur, courtement pubescent, à folioles au nombre de cinq à neuf paires, courtement pétioulés, à pétiole atteignant 2 centimètres de longueur, courtement velu, comme le rachis, elliptiques, arrondies ou largement cunéiformes à la base et au sommet, parfois, légèrement émarginées au sommet, inéquilatérales à la base, d'un vert sombre et brillant, glabres sur la face supérieure, d'un vert bleuâtre, mates et éparsement velues sur la face inférieure, à bord épaissi, nervures latérales principales au nombre de dix à treize de chaque côté de la médiane, anastomosées en arc, à au moins 2 millimètres du bord ; limbe de 2 à 6 centimètres de longueur et 9 à 22 millimètres de largeur. Fleurs en racèmes simples ou plus ou moins ramifiés, atteignant 10 centimètres de longueur, disposées à l'aisselle des feuilles supérieures, formant des panicules plus ou moins lâches, rachis brunâtre, courtement tomenteux ; fleurs à pédicelle atteignant 6 millimètres de longueur, muni à la base d'une bractée rapidement caduque, velue sur les deux faces, mais plus fortement au-dessus qu'en dessous, ovale, elliptique, atteignant 5 millimètres de longueur et 3 millimètres de largeur, muni, au sommet, de deux bractéoles ovales-elliptiques,

(1) E. De Wildeman. — *Mission forestière et agricole du comte Jacques de Briey* (ouvrage publié sous les auspices du Ministère des Colonies). Bruxelles, août 1920.

caduques, velues, brunâtres sur les deux faces, d'environ 4 millimètres de longueur et 2 millimètres de largeur ; réceptacle cylindrique de 10 à 15 millimètres de longueur, velu, renflé unilatéralement à la base ; sépales au nombre de quatre, plus ou moins inégaux, d'environ 10 à 12 millimètres de longueur ; pétales développés longuement, onguiculés à la base, atteignant environ 4 centimètres de longueur et 27 millimètres de largeur dans la partie élargie, plus ou moins profondément bilobés, glabres, sauf le long de l'onglet formant gouttière ; étamines aussi longues que les pétales, hirsutes à la base ; ovaire courtement stipité, stipe de 2.5 millimètres environ de longueur, hirsute comme l'ovaire comprimé latéralement ; style glabre d'environ 3 centimètres de longueur. Fruit (1) formant une gousse déhiscente à parois très dures, largement elliptique, plus ou moins réniforme, ayant souvent plus de 2 centimètres d'épaisseur, atteignant 19 centimètres de longueur et 13 centimètres de largeur ; graines d'un rouge brun à arille jaune, atteignant 4 centimètres de longueur, environ 2 centimètres de largeur et 8-9 millimètres d'épaisseur.

De Wildeman ajoute que l'*Afzélia Brieyi* est voisin de l'*Afzélia Zenkeri* Harms ; les seules différences qu'offrent ces deux espèces congénères résident dans l'indument, dans les dimensions des fleurs, en particulier dans celles du réceptacle.

D'après les observations du Comte de Briey, les rejets de souche portent des feuilles totalement différentes de celles de l'arbre ; les folioles sont minces, papyracées, ovales-elliptiques ou elliptiques, lancéolées, acuminées, à acumen apiculé, glabres sur la face supérieure, éparsément et courtement velues sur la face inférieure et atteignent, acumen compris, 0.12 m. de longueur et 0.045 m. de largeur.

L'*Afzélia Brieyi* De Wild. existe, dit le Comte de Briey, dans la forêt du Mayombe, notamment aux environs de Ganda-Sundi ; il est connu de tous les indigènes qui le désignent sous le nom de « *Sifu-Sifu* ». C'est un arbre d'un diamètre de 0.70 mètre, à aubier blanc-jaunâtre à gros vaisseaux apparents et à cœur rouge-brun. Son bois, plus dur que le chêne, se travaille bien et est susceptible d'acquérir un beau poli : il pourrait convenir à l'ébénisterie. Le Comte de Briey signale, en outre, que les fruits du Sifu-Sifu servent d'amorce pour la chasse à l'antilope.

* * *

M. de Wildeman nous envoya un lot assez conséquent de graines d'*Afzélia Brieyi*, grâce auquel il nous fut permis de procéder aux divers essais détaillés ci-après.

(1) On trouve, à la page 150 de l'ouvrage cité, une belle reproduction photographique des gousses de l'*Afzélia Brieyi*.

Les graines d'*Afzélia* n'affectent pas toujours la même forme, ainsi que le montre clairement la figure 45, qui en reproduit, en grandeur naturelle, quelques spécimens représentés, soit dans le sens de leur

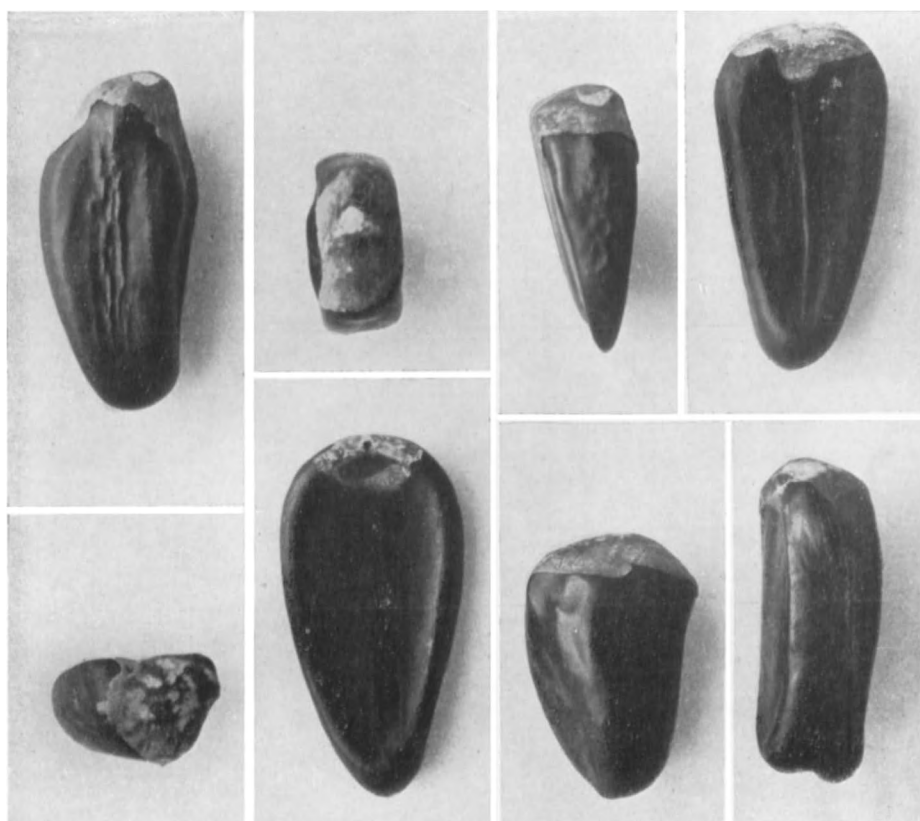


Fig. 45. — Graines d'*Afzélia* Brieyl, De Wild.

plus grande largeur, soit de profil, soit de façon à montrer toute la face basilaire portant l'arille jaune-serin, dont la teinte claire tranche distinctement sur la masse sombre du restant.

Les graines développées normalement simulent vaguement des pyramides irrégulières à trois ou quatre faces, alors que celles qui ont été gênées dans leur croissance sont subcylindriques. La figure 46 représente deux graines privées de leur spermodermes et dont les cotylédons ont été séparés de manière à montrer l'aspect et la disposition de l'embryon.

a) *Déterminations diverses*

La graine comporte, en moyenne : 10.75 p. c. de spermodermes et d'arille ;
89.25 p. c. d'amande.

Sur un lot de vingt-cinq graines, prises au hasard, il fut trouvé :

Poids maximum d'un spécimen	grs.	9,109
Poids minimum	id.	4,174
Poids moyen	id.	6,443
Longueur maxima	id. cent.	4.4
Longueur minima	id.	3.1
Largeur maxima (1)	id.	2.9
Largeur minima	id.	1.7

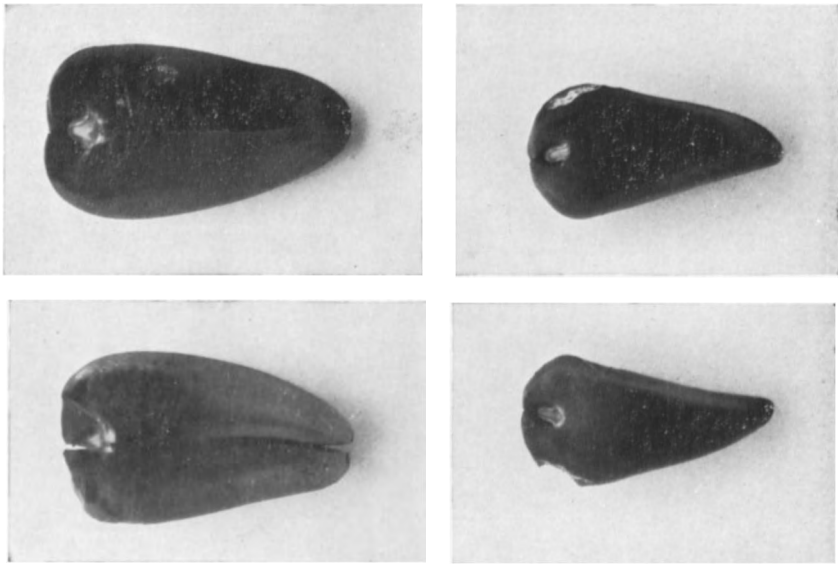


Fig. 46. — Graines d'*Afzélia Brieyi*, De Wild., privées de leur spermodermes.

b) *Analyse préliminaire*

Humidité (100°)	 p. c.	8.23
Matières sèches	.....	91.77
Cent parties de matières sèches renferment :		
Matières minérales totales	.....	2.71 (2)
Matières minérales insolubles dans l'eau	.....	1.47 (3)
Matières minérales solubles dans l'eau	.....	1.24 (4)
Matières grasses brutes	.....	29.84

(1) Dimension prise à l'endroit du plus grand diamètre.
(2) Dont 0.40 d'acide phosphorique.
(3) Soit les 54.43 centièmes des cendres totales.
(4) Soit les 45.57 centièmes des cendres totales.

Azote total	2.24
Matières azotées corresp. $\times 6.25$	14.—
Cellulose (Weende interverti)	2.77
Pentosanes	7.13
Furfuroïdes	0.54
Sucres réducteurs préformés (en glucose)	0.51
Saccharose (par l'invertine)	4.44
Hydrates de carbone hydrolysables par l'acide sulfurique à 3 p. c. sous pression (en glucose)	50.31
Matières minérales solubles dans HCl	0.014
Matières minérales insolubles dans HCl	2.696

c) Composition des cendres

Sur 100 parties de cendres totales, il existe :

Silice (SiO_2)	0.36
Acide sulfurique (SO_3)	2.70
Acide phosphorique (P_2O_5)	14.76
Oxydes de fer et d'alumine, etc.	0.61
Chaux (CaO)	11.21
Magnésie (MgO)	14.76
Potasse (K_2O)	26.82
Soude (Na_2O)	1.73
Chlore (Cl)	0.82
Fer (Fe) (1)	0.376
Manganèse (Mn) (2)	0.072
Alcalinité, en carbonate de potassium, sur cendres sol. dans eau ..	69.40 %

d) Caractères de l'huile

Nous avons préparé deux échantillons d'huile d'*Afzélia*. L'un fut obtenu par extraction à froid au moyen d'éther de pétrole, soigneusement rectifié et bouillant à moins de 50° ; l'autre forme le résidu de l'épuisement effectué à la température ordinaire par l'éther, séché sur du sulfate de soude anhydre, puis redistillé au tube Vigreux.

L'huile fournie par l'éther de pétrole a une couleur jaune légèrement brunâtre, tandis que l'huile extraite au moyen d'éther sulfurique possède une teinte jaune rougeâtre.

La saveur de ces deux huiles est identique; elle est douce, agréable et à arrière-goût rappelant celui qu'offrent certaines huiles d'olives.

(1) Evalué par le procédé colorimétrique de Maquenne.

(2) Evalué par le procédé colorimétrique de G. Bertrand.

L'huile, laissée par distillation de l'éther de pétrole au bain-marie et en présence d'un courant de gaz carbonique, resta homogène pendant plusieurs jours, alors que l'huile abandonnée par l'éther se troubla dès le lendemain du jour de sa préparation; toutefois, la portion concrète, déposée au bout d'une semaine, n'était guère abondante. Les particularités d'ordre spectroscopique observées sur chacune des deux huiles sont les mêmes; examinées sous une épaisseur de 5 millimètres, l'une comme l'autre absorbe toute la portion la plus réfrangible du spectre, à partir du vert bleu.

Les caractéristiques de chaque échantillon d'huile sont les suivantes :

	Huile extraite par l'éther anhydre	Huile extraite par l'éther de pétrole Eb. moins 500
19°5		
Poids spécifique ———	0.9328	0.9320
15°5		
Indice de réfraction (à 40°) (1)	1.4749	1.4750
Indice Crismer (2)	60°6	60°0
Indice d'acidité	5.1	3.2
Soil en acide oléique	p. c. 2.6	1.6
Indice de saponification	184.4	183.8
Indice de saponification de l'huile acétylée	218.1	216.9
Indice d'iode	142.4	144.—
Indice Hehner	95.15	95.33
Indice Reichert Meissl	0.56	0.56
Indice Polenske	0.51	0.71
Indice d'acétyle(selon E. André)	39.79	38.40
Réaction de l'hexabromure	négative	négative
Réaction de Bauduin	négative	négative
Réaction de Milliau-Becchi	forte réduct.	forte réduct.
Indice Maumené	124°	—
Réaction d'Halphen	teinte orangée	teinte orange- brunâtre, à reflets rougeâtres

Ni l'une ni l'autre huile ne contient de principe cyanogénétique; il n'y existe pas davantage de composé alcaloïdique.

(1) Si l'on calcule l'ND à 15° correspondant, en se servant du facteur 0.000365 proposé par Tolman et Munson, on arrive au chiffre 1.4840.

(2) Essai effectué en tube scellé sur un mélange de un volume d'huile et deux volumes d'alcool à 99.6 degrés.

Les acides gras concrets, préparés de la manière habituelle à partir de l'huile fournie par l'éther de pétrole, possèdent entre autres caractères :

Point de fusion	53° à 54.6°
Point de solidification	52° à 50.5°
Indice de réfraction (à 60°)	1.4678
Indice de neutralisation, à froid	180.9
(Poids moléculaire moyen corresp., 310.1).	
Indice de neutralisation, à chaud	200.1
(Poids moléculaire moyen corresp., 280.3).	
Indice d'iode	135
Réaction de l'hexabromure	négative
Réaction de Bauduin	négative
Réaction de Milliau-Becchi	forte réduction
Réaction d'Halphen	négative

e) Essais de siccativité de l'huile extraite

De l'huile, extraite au moyen d'éther de pétrole, fut étalée en couche excessivement mince sur sept porte-objets qui furent placés ensuite dans une enceinte permettant la libre circulation de l'air ainsi que l'accès de la lumière solaire, mais empêchant toute introduction de poussières atmosphériques.

Les lames de verre garnies d'huile furent pesées et attentivement examinées chaque jour.

L'aspect ainsi que la consistance des prises d'essai demeurèrent invariables pendant les trente-cinq premiers jours de l'expérience, mais au matin du trente-sixième jour, les masses huileuses comportaient de nombreux petits points opaques, très limités. Ces portions solidifiées s'accrurent progressivement en étendue. A partir du quarante-troisième jour, les bords des couches d'huile étaient figés et, le jour suivant, les surfaces de la matière oléagineuse étaient uniformément recouvertes de pellicules extrêmement minces. Vers le 59e jour, l'huile paraissait totalement transformée en des pellicules

(1) Nous avons contrôlé la solubilité relativement notable dans l'alcool de l'huile d'*Afzélia*, qu'indiquait l'indice Crismer trouvé, par les essais suivants : a) un mélange rigoureusement pesé d'un gramme d'huile *neutre* et de quatre grammes d'alcool à 99.6° devient homogène à 56° ; b). cent grammes du même alcool, maintenus en vase hermétiquement clos, pendant deux jours, entre 15° et 17°, au contact d'un grand excès d'huile *neutre* et agités à maintes reprises, laissèrent, à l'évaporation, 5.24 grammes de résidu.

jaunâtres, n'adhérant guère aux doigts. Au moment où l'expérience fut interrompue (86e jour), l'on ne constata guère d'autres modifications que celles qui s'étaient manifestées lors de la formation des pellicules. Celles-ci semblaient toutefois un peu plus épaisses. Elles étaient jaunâtres, transparentes, flexibles et ne poissant pas du tout.

Les poids des masses d'huile ne demeurèrent pas longtemps invariables. Le surlendemain de leur préparation, les prises d'essai accusèrent une augmentation moyenne de poids de 0.49 p. c. Cet accroissement ne s'accrut pas sensiblement entre le 3e et le 43e jour; mais dans la suite, il progressa encore quelque peu au point d'être de 0.54 p. c. lorsque l'expérience prit fin.

Il résulte des constatations précédentes, que la solidification de l'huile d'*Afzélia*, placée dans les conditions indiquées, est attribuable surtout, selon toute vraisemblance, à un travail d'isomérisation ou de polymérisation. Quant à l'oxydation, elle ne semble jouer qu'un rôle tout accessoire, voire même insignifiant, dans la production du phénomène.

f) Conclusions

Toute incomplète que soit l'étude faite, il nous est possible cependant d'en déduire, dès à présent, quelques conclusions non dépourvues d'utilité.

Il est évident que la graine d'*Afzélia Brieyi* ne manque pas d'intérêt à titre de produit oléagineux. Sa teneur en huile est aussi élevée que celle de beaucoup d'autres semences provenant d'espèces végétales des tropiques. Il en est certes parmi celles-ci, bon nombre dont les amandes titrent plus d'huile et qui paraissent dès lors préférables, *toutes autres conditions exigées demeurant les mêmes*. Des essais de contrôle sont évidemment seuls capables de nous fixer à ce sujet. Nous estimons cependant dès maintenant que, comparativement à plusieurs d'entre ces matières premières, la graine d'*Afzélia* pourrait rivaliser même avec avantage, parce que son emploi ne doit pas être subordonné à un travail préalable de décortication. Nous avons, en effet, constaté que, *chez les spécimens sains, bien entendu*, le spermodermis, d'importance relativement minime, n'influe guère sur la qualité de l'huile.

L'huile d'*Afzélia*, qui ne contient ni alcaloïde ni principe cyanogénétique, ni saponine, ni saponoside toxique et qui, fort probable-

ment, est dépourvue de toute nocivité, laisse soupçonner une composition quelque peu spéciale.

L'ensemble de ses caractères lui assigne une place à part dans la classification des huiles végétales.

Alors que son poids spécifique, intermédiaire entre celui de l'huile de coton et celui de l'huile de lin, son indice de réfraction, son indice d'iode et son indice Maumené très élevés, inclineraient à la ranger parmi les huiles dites *siccatives*, la manière dont elle se comporte au cours de l'essai de l'hexabromure et durant les expériences de siccativité auxquelles elle a été soumise, nous incite plutôt à l'inscrire dans la catégorie des huiles demi-siccatives. Mais, là même, il est inadmissible de rattacher l'huile d'*Afzélia* soit au groupe de l'huile de coton, soit au groupe de l'huile de colza dont elle se distingue très nettement par son bas indice Crismer et par l'importance de son indice d'acétyle. Eu égard à ces deux dernières constantes, l'huile d'*Afzélia* offre quelque analogie avec l'huile de ricin et davantage encore avec l'huile de pépins de raisin.

A certains points de vue, l'huile d'*Afzélia* manifeste quelque analogie avec l'huile de bois et l'huile de *Ricinodendron africanum*. Mais, ici encore, le rapprochement est peu marqué; car l'huile d'*Afzélia*, dissoute dans du chloroforme, puis additionnée d'une solution saturée d'iode dans le même solvant, donne lieu à un mélange qui reste liquide et homogène, même après trois jours et chez lequel on ne constate d'autre modification apparente qu'une décoloration notable due à la fixation de l'iode sur les composants non saturés.

Un autre caractère typique de l'huile d'*Afzélia Brieyi* réside dans le point de fusion particulièrement élevé de ses acides gras mélangés, qui voisine ou se confond avec ceux des graisses solides à *haut titre* tels que le Karité et l'Illipé. Toutes les huiles végétales les plus importantes sous le rapport économique et qui demeurent liquides à la température ordinaire, donnent, en effet, des acides concrets beaucoup plus fusibles. C'est notamment le cas pour les huiles siccatives les mieux connues et aussi pour les huiles du groupe de l'huile de coton.

Les acides gras mélangés de l'*Afzélia Brieyi* brunissent fortement lors de leur neutralisation à chaud en présence d'un faible excès de potasse alcoolique 1/2 normale, alors qu'au moment de leur préparation effectuée par le procédé connu, ce foncement de couleur ne

s'est guère manifesté. Il nous a paru opportun de signaler cette particularité, qu'il serait peut-être bon de ne point perdre de vue en cas d'essai d'industrialisation de l'huile qui est l'objet de la présente communication. Il est un autre point à retenir : l'abaissement notable qu'accuse l'indice d'iode sous l'influence des agents d'altération. De l'huile d'*Afzélia* extraite de graines dont la masse cotylédonaire avait pris une teinte jaune-brunâtre, marqua un chiffre Hubl de 119.5. Et, constatation plus frappante encore, des trois ou quatre graines que nous reçûmes en tout premier lieu, qui étaient envahies par les moisissures et dont l'amande était d'un brun-noirâtre, nous extrayâmes une matière grasse, jaune brune, *solide à la température de 20°*, et dont l'indice d'iode n'était plus que de 94.8 (1).

L'huile d'*Afzélia Brieyi* peut convenir à l'alimentation et à l'éclairage; elle trouverait probablement encore emploi en savonnerie et en stéarinerie. Quant aux autres applications utilitaires dont elle serait éventuellement susceptible, nous n'entendons pas nous prononcer pour l'instant, nous réservant de poursuivre ultérieurement l'étude de la graine, qui nous occupe. Cette graine renferme un polyose très caractéristique dont nous parlerons prochainement.

Le tourteau abandonné par la graine d'*Afzélia Brieyi*, après l'avoir déshuilée, a un goût et une odeur agréables. Le bétail s'en accommoderait assurément. Un tourteau, obtenu par le travail de la presse, et dans lequel il resterait de 7 à 8 p. c. d'huile, posséderait sensiblement la même valeur alimentaire que le tourteau de palmiste, le tourteau de cacao, la farine de palme déshuilée et le tourteau de faines non décortiquées.

La graine d'*Afzélia Brieyi* pourrait-elle présentement donner lieu au Congo belge à un essai industriel rémunérateur?

Oui, à notre avis; mais à la condition de le tenter au Mayombe où l'essence productrice est abondante et d'extraire l'huile à l'aide d'un dispositif mécanique pouvant, sans trop de difficultés, être transporté d'un centre à l'autre. Sous ce rapport, l'emploi des moulins américains dont nous avons parlé dans notre étude sur les *Irvingia* oléifères (2), semble tout indiqué.

J. PIERAERTS et L. L'HEUREUX.

(1) Voir l'ouvrage cité, page X.

(2) Voir ce *Bulletin*. Volume XIII, n° 1, mars 1922, pages 68 et suivantes.

LE “ POMBI „

Durant la guerre, nous reçûmes, sous le nom de graines de « Pombi », les noix figurées ci-dessous en grandeur naturelle. Ces

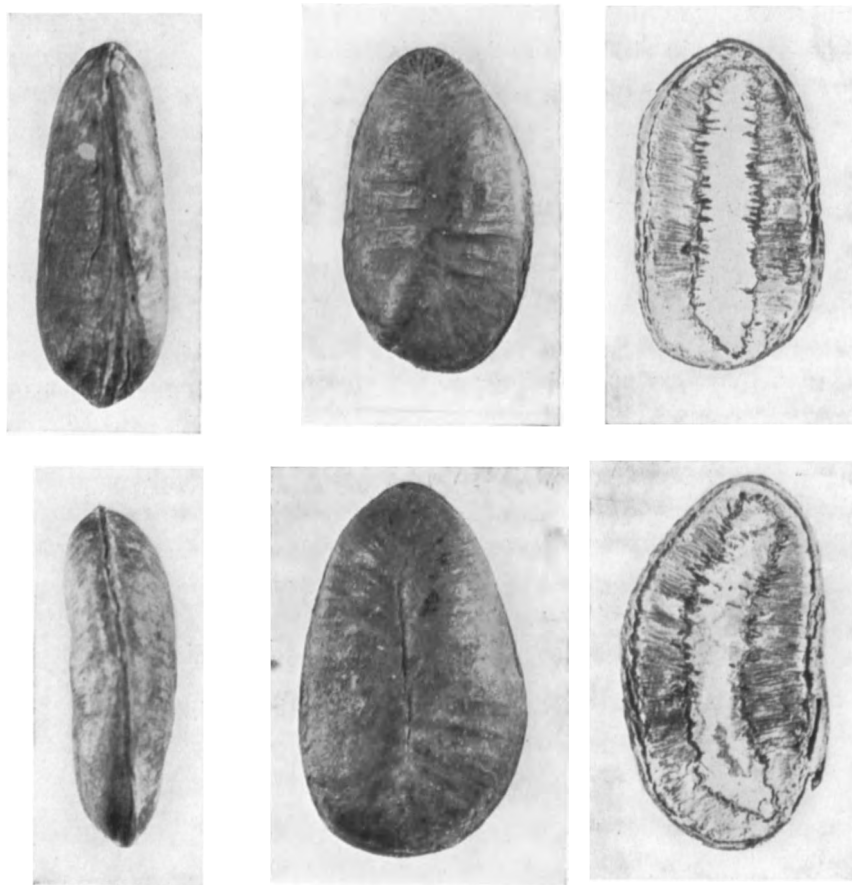


Fig. 47. — Noix de « Pombi ».

noix sont ovoïdes. Leur coque, qui a la consistance du cuir, est d'un brun clair. L'amande, d'un aspect très particulier, comporte une portion centrale pleine, de laquelle partent de nombreuses lamelles, dirigées dans le sens de la largeur et dont les extrémités périphériques

atteignent la paroi interne de la coque. Entre les lamelles et au voisinage de la portion centrale sont logées les graines, qui sont extrêmement petites.

Le botaniste, à l'appréciation duquel les noix de Pombi furent soumises, ne voulut nous donner qu'un avis restrictif, se réservant de n'émettre une opinion définitive qu'après qu'il aurait eu à sa disposition les éléments botaniques indispensables à toute détermination spécifique rigoureuse.

Il lui semblait que les noix de Pombi provenaient d'un *Mezzettia* ou d'une espèce d'un genre très voisin, dont l'habitat connu est limité à l'île de Bornéo et à la presqu'île malaise.

Le savant en question fut fort surpris d'apprendre que les noix de Pombi étaient originaires du Congo belge. Depuis, grâce au regretté botaniste M. Vermoesen, nous connaissons l'origine botanique certaine des noix de Pombi; celles-ci ne sont que les fruits d'une *Anonacée*, l'*Anonidium Manii*, qui fut rencontrée au Congo belge, notamment par Em. Laurent.

Les quelques noix, qui nous furent envoyées, nous ont permis de procéder aux essais, dont voici les résultats :

100 parties de fruits comportent : 13.80 % de coque et 86.20 % de portion lamellaire et de graines.

La longueur d'un fruit oscille entre 37.3 et 48.5 millimètres.

La largeur d'un fruit oscille entre 17.6 et 28.5 millimètres.

L'épaisseur d'un fruit oscille entre 10.5 et 16.1 millimètres.

Le poids des fruits varie du simple au double, soit de 3 gr. 98 à 8 gr. 80.

La coque titre notamment :

Humidité (100°)	p. c.	10.31		
Matières sèches		89.69		
Cendres totales		1.81	sur 100 parties de matières sèches.	
Azote total		0.92	id.	id.
Acide phosphorique (P ₂ O ₅)		0.21	id.	id.
Cellulose (Weende interverti)...		68.33	id.	id.

Quant à l'amande entière (graines comprises), il y fut trouvé entre autres :

Humidité (100°)	p. c.	10.36
Matières sèches		89.64
sur 100 parties, desquelles il y a :		
Cendres totales		2.03
Cendres solubles dans l'eau		1.12
Cendres insolubles dans l'eau		0.91
Azote total		1.76
(Soit 11 p. c. de matières azotées.)		
Extrait étheré (huile)		9.51
Extrait alcoolique		4.50
Extrait aqueux		4.69
Alcalinité, en K_2CO_3 , sur cendres solubles dans l'eau	p. c.	29.92

L'analyse du tourteau restant, après l'épuisement complet par l'éther anhydre, donna :

Humidité (100°)	p. c.	3.08
Matières sèches		96.92
Cendres totales		2.44
Acide phosphorique (P_2O_5)	p. c.	0.40
Cellulose (Weende interverti)	42.84	} sur matières sèches

Quoique très fragmentaires, les analyses précédentes nous indiquent clairement que les noix de Pombi n'offrent aucun intérêt ni pour l'alimentation du bétail, ni pour les industries des corps gras.

Ne sont-elles susceptibles d'aucun emploi utilitaire ?

Pour que nous fussions à même de répondre à cette question, il s'agirait de soumettre une grosse provision (15 kilos pour le moins) de noix saines à une étude systématique.

Nous laissons le département des colonies juge de l'opportunité d'un tel travail.

J. PIERAERTS.

Améliorations du palmier à huile à la Côte d'Ivoire et au Dahomey.

Le Gouvernement de la Côte d'Ivoire fait, en ce moment, les efforts les plus louables pour améliorer l'exploitation et la culture du palmier à huile. L'emplacement d'une station expérimentale vient d'être choisi près de l'embouchure de la rivière Mé et à quelques kilomètres de la station agricole de Bingerville. On se propose de créer une autre station expérimentale au Dahomey et, notamment, à Pobe, près de Porto-Novo.

On compte entreprendre, à la Côte d'Ivoire, l'inspection, par des experts attachés à la station expérimentale, du traitement auquel les propriétaires soumettent leurs plantations, ainsi que l'introduction des machines nécessaires à l'exploitation du palmier ; de plus, la prospection de la région forestière en vue de la convertir en plantations, sous une direction européenne, et d'utiliser des réserves de forêt jusque là inexploitées.

Un programme semblable est établi pour la station du Dahomey ; toutefois, ce programme comprend, en plus, le traitement du fruit, d'une manière industrielle, et la propagation de la variété d'Elacis, choisie comme étant la plus intéressante.

La sélection qui va être entreprise à la Côte d'Ivoire, comprendra deux stades :

Le premier stade durera douze ans et consistera dans la sélection du type de palmier à huile le plus approprié, choisi parmi ceux existant dans la région ; le second ne commencera qu'à l'expiration du précédent et ne concernera que les types les plus riches, découverts au cours de la première période de recherches.

En vue de prévenir l'hybridation, les palmiers soumis à la culture expérimentale seront entourés d'un épais rideau d'arbres. On plantera des cacaoyers et des caféiers entre les rangs de palmiers.

Le montant total des dépenses prévues pour la station de la Côte d'Ivoire, est estimé à quatre millions et demi de francs, répartis sur sept années, à l'expiration desquelles les recettes devront dépasser la dépense annuelle. A partir de la quatorzième année, le bénéfice prévu est de 151,000 francs par an.

Le budget nécessaire pour la station de Pobe, au Dahomey, est moindre que pour celle de la Côte d'Ivoire : il est d'environ trois millions. Les recettes dépasseraient les dépenses à la septième année, comme dans le cas précédent et, à la fin de la quatorzième année, le bénéfice serait de 246,000 francs par an (1).

L. P.

(1) *Bulletin of the Imperial Institute*. Volume XX, n° 4, 1922, page 512.

Observations météorologiques.
Province orientale du Congo belge.

Mobwasa (*Bas Uelé*).

CHUTES DE PLUIES.

	1910			1911			1912			1913			1914		
	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.
Janvier	50.0	4	38	144.1	5	106	72.7	3 ⁴	50	37.9	2	25	34.2	1	34
Février	117.1	10	24	34.2	3	16	77.4	5	21	140.0	8	72	68.6	4	40
Mars	53.5	9	15	165.6	9	63	138.1	10	46	40.6	5	25	142.5	13	35
Avril	259.3	16	55	161.5	14	22	86.8	7	30	324.8	13	57	249.9	13	116
Mai	195.0	18	83	189.8	13	45	229.3	10	44	166.9	15	31	164.6	18	50
Juin	107.8	12	27	150.9	12	29	166.2	15	29	1.1.5	6	41	89.6	11	51
Juillet	116.6	17	23	80.9	8	22	115.2	6	50	125.1	11	49	137.1	15	43
Août	178.3	17	38	201.6	14	37	193.9	12	73	283.2	12	69	139.3	14	53
Septembre	139.3	19	50	173.3	8	72	164.3	10	47	120.6	12	29	107.2	19	33
Octobre	152.0	17	28	281.1	17	65	308.9	15	48	267.7	10	91	102.0	12	18
Novembre	70.8	12	22	262.5	13	54	170.9	11	51	89.5	4	35	197.1	18	48
Décembre	76.0	8	16	8.1	3	5	22.6	2	12	53.7	2	28	10.2	8	6
Totaux	1515.7	159	—	1854.6	119	—	1746.3	106	—	1751.5	100	—	1442.3	146	—

Mobwasa (Bas Uelé).

TEMPÉRATURES. — ANNÉE 1914.

	Maximum absolu.	Minimum absolu.	Moyenne des maxima.	Moyenne des minima.	Température moyenne.	AMPLITUDE		Humidité à 13 heures en p. c.	Brouillards à 8 heures	Orages	Tonnerre
Janvier	34°4	12°5	32°3	14°2	23°2	Maxima.	Minima.	Moyenne.	49	3	4
Février	35°4	14°1	32°7	16°3	24°5	21°4	11°1	16°6	52	5	5
Mars	37°0	13°8	31°4	15°8	23°6	26°4	7°7	16°1	57	9	4
Avril	34°6	12°5	31°4	14°4	22°9	22°1	9°5	18°3	58	9	6
Mai	32°9	12°0	30°3	13°3	21°8	19°9	11°2	16°6	65	6	8
Juin	33°0	11°5	29°3	16°9	23°1	19°6	7°8	12°9	64	4	9
Juillet	31°6	16°1	29°3	18°5	23°8	14°6	7°6	11°1	67	3	13
Août	33°6	15°0	29°8	17°5	23°6	15°0	5°5	12°1	61	5	9
Septembre	33°2	15°0	30°4	17°9	24°1	14°4	8°6	12°8	62	6	7
Octobre	34°1	15°8	30°3	17°2	23°7	16°8	8°3	13°1	63	8	5
Novembre	33°3	14°2	30°8	16°7	23°7	17°4	4°3	13°8	60	7	4
Décembre	34°7	12°9	31°8	18°6	25°2	20°6	8°7	16°6	56	3	3
Moyennes T. taux	—	—	30°8	16°4	23°6	—	—	—	—	—	—

Chutes de pluies.

Les observations pluviométriques furent exécutées régulièrement à la station agricole de Mobwasa, de 1910 à 1914 ; de 1915 à 1917, les relevés sont malheureusement incomplets ; dans la suite, ils manquent, la station ayant été abandonnée.

La moyenne annuelle des hauteurs de pluies pour les cinq années considérées, est de 1,662.1 millimètres, répartis sur cent vingt-deux jours.

Les différences constatées dans les hauteurs annuelles de pluie ne dépassent guère 200 millimètres en plus ou en moins, soit à peine 12 p. c. de la moyenne.

Les différences annuelles dans le nombre de jours de pluie atteignent 30 p. c. environ.

Il y a un mois de saison sèche bien caractérisée, en décembre ; janvier reçoit déjà un peu plus de pluie, répartie pourtant sur un petit nombre de jours. On peut dire que la saison sèche y dure d'un à deux mois. En juin, parfois en juillet, se présente une saison de moindres pluies.

Températures.

Les relevés de température n'ont pu être complétés que pour 1914. Cette série d'un an présente une anomalie : la température moyenne mensuelle la plus élevée a été constatée en décembre, durant la saison sèche.

D'après les observations de cette seule année, il résulterait que la moyenne annuelle de température serait de 23.6°, le minimum absolu 11.5° et le maximum absolu 37°. La variation annuelle de la température semble caractérisée par une légère baisse thermométrique d'avril à juin.

L'amplitude journalière est minima, en juillet ; puis elle croît lentement jusqu'en avril, pour diminuer ensuite assez rapidement.

L'humidité relative, à midi, présente un maximum en juillet et un minimum, en décembre-janvier.

Les phénomènes orageux semblent être en légère diminution de décembre à janvier.

Variations de la température dans le cours d'une journée.

L'examen des courbes de températures enregistrées au moyen d'un thermographe révèle les caractéristiques suivantes :

La courbe de température se relève en général brusquement entre 6 et 7 heures du matin, pour monter régulièrement, selon une oblique parfois rectiligne.

D'autres fois, le coude brusque est remplacé par une courbe régulière, le relevement de la température devenant plus rapide vers 7 ou 8 heures.

Le maximum de la journée se produit généralement entre 15 et 16 heures, puis redescend, d'abord rapidement, ensuite de plus en plus lentement.

A partir de juin, la ligne des températures tend à se stabiliser, selon une horizontale, vers minuit ou une heure ; en août, cette stabilisation tend à produire dans les courbes, des plateaux horizontaux qui s'étendent entre minuit ou une heure et 6 heures du matin.

En octobre, la présence de ces plateaux devient quasi quotidienne et la température parfois ne bouge plus, durant la nuit, à partir de 6 ou 10 heures du soir, jusqu'au lendemain à 6, 8 ou 10 heures du matin.

L'observation des brouillards n'a pas été faite avec assez de continuité pour que l'on puisse conclure que c'est leur formation et leur existence qui causent cette stabilisation nocturne de la température. Il est toutefois probable que là se trouve l'origine de ce phénomène. En mars 1914, on a enregistré une chute de grésil à 15 h. 30.

Avakubi (Ituri)

CHUTES DE PLUIES.

	1911			1912			1915			1916			1917			1918		
	mm	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.
Janvier	40.0	6	10	30.6	5	15	40.0	4	17	9.7	2	8	64.6	9	22	0.0	0	0
Février	17.0	3	15	79.0	6	26	142.0	4	79	138.9	6	48	87.8	7	43	127.2	8	31
Mars	342.9	10	48	115.2	9	65	250.0	12	91	187.4	10	56	131.0	7	49	135.0	9	36
Avril	313.2	20	42	220.2	12	73	73.8	7	30	224.2	16	32	140.5	8	50	268.1	11	80
Mai	147.0	19	54	137.6	10	51	240.9	13	78	176.7	10	76	285.0	13	52	258.4	9	63
Jun	198.0	15	97	303.7	9	85	129.4	10	73	84.7	8	18	103.0	7	56	69.5	6	49
Juillet	80.3	6	26	70.9	6	21	97.7	8	32	117.0	6	32	112.0	5	17	47.7	5	27
Août	270.5	10	54	166.6	13	49	147.1	11	40	235.8	15	73	123.0	8	37	191.2	10	60
Septembre	113.3	7	26	122.7	10	27	127.0	13	25	248.6	15	55	220.0	12	43	77.7	8	25
Octobre	181.9	22	21	117.6	12	26	202.1	12	58	288.8	12	54	231.0	5	89	171.0	18	32
Novembre	110.5	19	15	157.3	16	28	135.9	13	30	160.5	12	45	275.0	5	125	116.0	8	33
Décembre	52.3	5	21	80.0	6	23	85.2	8	39	133.5	6	60	49.5	3	31	101.0	6	24
Totaux	1866.9	142	—	1601.4	109	—	1671.1	115	—	2006.8	118	—	1822.4	89	—	1562.8	98	—

Avakubi (*Ituri*).

CHUTES DE PLUIES.

	1919			1920			1921		
	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max
Janvier	40.6	9	12	18.8	3	13	44.9	4	19
Février	—	—	—	35.4	4	26	92.0	6	23
Mars	—	—	—	133.7	13	31	42.1	10	16
Avril	167.0	10	65	277.1	19	51	187.9	16	28
Mai	123.0	14	28	182.4	14	46	192.7	16	43
Juin	169.5	15	36	211.5	10	54	226.3	15	49
Juillet	146.5	12	42	89.9	12	14	75.1	11	19
Août	154.0	10	46	166.5	15	24	212.0	18	45
Septembre	237.8	17	40	178.5	13	75	175.1	14	46
Octobre	123.6	12	55	182.0	14	43	235.1	13	93
Novembre	200.1	16	66	117.2	14	23	136.8	11	44
Décembre	97.4	12	43	42.2	4	13	91.7	9	21
Totaux	—	—	—	1635.2	135	—	1711.8	143	—

Avakubi (*Ituri*).

TEMPÉRATURES. — ANNÉE 1911.

	Maximum	Minimum	Moyenne des	Moyenne des	Températ.	AMPLITUDE		
	absolu.	absolu.	maxima.	minima.	moyenne.	maxima.	minima.	moyenne
Janvier	34°3	17°2	32°9	18°7	25°8	15°3	9°3	12°1
Février	35°6	17°2	33°0	19°8	26°4	16°6	9°5	13°1
Mars	37°5	17°5	34°5	21°3	27°9	15°5	10°0	13°5
Avril	36°8	19°0	34°2	20°7	26°9	16°3	5°0	12°4
Mai	34°6	18°8	30°4	20°9	25°7	13°5	4°9	10°2
Juin	33°9	19°5	31°3	20°2	25°7	13°9	6°9	10°4
Juillet	33°4	18°6	30°1	19°9	24°0	13°2	8°7	10°2
Août	33°2	18°0	31°4	20°2	25°8	13°4	8°8	11°1
Septembre	35°8	19°0	33°4	20°8	27°1	15°6	10°9	12°8
Octobre	35°0	18°4	32°5	20°4	26°4	15°3	6°0	11°4
Novembre	33°6	17°6	29°1	19°6	24°3	12°2	5°3	9°7
Décembre	34°8	17°0	33°0	18°8	26°0	16°5	11°0	13°9
Moyennes	—	—	32°0	20°1	26°0	—	—	11°7

La série des relevés météorologiques faits à Avakubi est assez longue. Malheureusement, elle n'est pas complète ; il manque toute l'année 1913, une notable partie de l'année 1914, ainsi que deux mois de l'année 1919.

La moyenne annuelle des pluies ressort, pour les huit années dont les relevés complets sont publiés ci-dessus, à 1,735 millimètres, répartis sur un nombre moyen de *cent-vingt* jours.

Il y a une saison sèche durant un bon mois environ en janvier, mais cette période est rarement tout à fait exempte de pluies.

En juin-juillet, on constate une saison de moindres pluies.

Les observations faites durant deux ans sur les brouillards ne sont pas assez longues, ni assez concordantes, pour qu'on puisse en tirer des déductions certaines, mais ces phénomènes semblent être plus fréquents en décembre-janvier (vingt-quatre jours).

Le brouillard se forme vers la fin de la nuit, pour se dissiper entre 7 et 9 heures.

Le brouillard est un phénomène distribué très irrégulièrement en dehors des régions de plaines et qui varie avec chaque situation, tant en intensité qu'en fréquence et en durée.

Parmi les rares remarques faites au cours des années suivantes, il est signalé pour le mois de juin 1915, qu'il règne chaque jour un épais brouillard jusqu'à 9 heures, pour le mois de janvier 1916, que les brouillards sont fréquents jusqu'à 7 heures et, pour le mois de décembre 1917, qu'il y a journellement du brouillard.

Les températures ont été relevées durant les années 1910 et 1911 à Avakubi.

Pendant la première année, les thermomètres placés sous une vérandah n'ont fourni que des observations sans valeur, au point de vue météorologique ; aussi, ne sont-elles pas publiées.

Des observations de 1911, il ressort que la température moyenne de l'année est de 26°. La moyenne mensuelle minima se placerait en juillet, et deux moyennes maxima auraient été observées en mars et en octobre.

Le minimum absolu fut de 17° et le maximum de 37.5°, soit une amplitude annuelle absolue de 20.5°.

La plus forte amplitude journalière fut de 16.6°.

Buta (Mission des RR. PP. Prémontrés) (*Bas-Uélé*).

CHUTES DE PLUIES.

	1910			1920			1921		
	mm.	J.	max	mm.	J.	max.	mm.	J.	max
Janvier	18.4	3	12	40.8	3	26	2.8	1	3
Février	79.8	8	28	16.6	2	13	69.0	3	45
Mars	53.4	11	15	159.7	16	35	133.0	18	38
Avril	206.8	14	—	213.0	11	57	195.7	12	38
Mai	177.0	17	—	306.0	18	72	317.3	13	141
Juin	158.1	13	39	113.5	11	32	132.0	10	34
Juillet	70.7	13	41	128.7	15	37	212.2	11	55
Aout	155.0	17	36	214.7	12	78	220.9	11	52
Septembre	229.2	12	43	101.3	10	21	158.3	12	56
Octobre	300.7	20	85	222.2	15	51	240.2	16	34
Novembre	174.7	12	63	146.9	15	30	102.0	10	34
Décembre	50.2	2	41	—	—	—	46.7	10	13
Totaux	1674.0	142	—	1663.4	128	—	1830.1	127	—

Depuis fin 1909, des observations pluviométriques ont été faites au poste de Buta et, depuis septembre 1919, à la mission des RR. PP. Prémontrés, installée dans cette localité.

Des dix années d'observations faites au poste, seule l'année 1910 est publiée, les observations suivantes étant incomplètes et semblant, au surplus, manquer totalement de valeur.

Les observations de décembre 1920 ne nous sont pas parvenues ; mais, comme en novembre de cette même année, les pluies ont été rares et minimes à partir du 18, pour cesser complètement le 26, que le mois de janvier 1921 n'a reçu qu'une seule pluie le 21, et que le mois de février suivant n'a reçu qu'une petite pluie, durant les vingt premiers jours, il est à présumer que le mois de décembre 1920, non transmis, a été absolument privé d'eau.

Dans cette hypothèse, la moyenne des pluies des trois années publiées s'établit à 1,722.5 millimètres, répartis sur un nombre moyen de cent trente-deux jours.

Il se constate, à Buta, une saison sèche d'environ deux mois, en décembre-janvier : une saison de moindres pluies se produit également en juin-juillet.

P. G.

ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE

DU

CONGO BELGE

Publié par la Direction de l'Agriculture

A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction et Administration : 7, rue Thérésienne, 7, Bruxelles

VOL. XIV. — N^{os} 2-3. JUIN-SEPTEMBRE 1923 4 FASCICULES PAR AN.



Une usine d'égrenage du coton dans la Caroline du Sud (Etats-Unis).

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)

4, RUE DE BERLAIMONT, 4

MINISTÈRE DES COLONIES

Bulletin Agricole du Congo Belge

N^{os} 2-3.

JUIN-SEPTEMBRE 1923.

VOL. XIV.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* paraît quatre fois par an. Il est publié par la Direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies et a pour but :

- 1) De grouper les documents officiels intéressant le Service de l'agriculture et les colons agricoles;
- 2) De faire connaître aux colons les résultats pratiques des études et expériences d'intérêt agricole entreprises par le Service agricole de la Colonie;
- 3) De porter à la connaissance des agents du Service de l'agriculture et des colons, les progrès accomplis au point de vue de l'agriculture dans les colonies étrangères;
- 4) De publier des renseignements techniques détaillés sur les cultures et élevages pouvant être pratiqués dans la Colonie, ainsi que sur tous les sujets techniques présentant un intérêt agricole.

Le *Bulletin* est distribué gratuitement aux colons, aux sociétés agricoles congolaises et aux missionnaires.

L'abonnement est de 15 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 20 francs pour l'Etranger.

Le *Bulletin* peut être envoyé, à titre d'échange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'Etranger.

La Culture du Coton aux Etats-Unis,

par Géo BAILLEUX, ingénieur agricole, chargé de mission.

CHAPITRE PREMIER. — Introduction.

Le cotonnier est indigène aux régions tropicales et semi-tropicales des deux hémisphères, situées entre le quarantième parallèle Nord et le vingtième parallèle Sud.

Bien que cultivé aux Indes, avant le début de l'Ere chrétienne, et signalé dans la suite des siècles comme étant employé à l'usage domestique par les indigènes des principaux pays tropicaux d'Asie, d'Afrique et d'Amérique, ce n'est guère qu'à partir du XVII^e siècle que le coton est pratiquement entré dans la grande industrie textile mondiale.

L'industrie du coton prit un grand essor au cours du XVIII^e siècle, suite aux inventions de la machine à vapeur et des premières machines perfectionnées pour filer et tisser le coton. A la

même époque (1793), l'Américain Eli Whitney trouvait le principe de l'égreneuse à scies. Ces importantes découvertes produisirent un effet immédiat sur la culture du coton qui, dès lors, prit un développement rapide et considérable.

Aux Etats-Unis, la production d'environ 9,000 balles au moment de l'introduction de l'égreneuse à scies, s'élevait à plus d'un million de balles, trente ans après (1823) ; elle atteignait plus de huit millions, en 1890, et plus de treize millions, en 1908.

Le Bureau de Recensement annexé au Département du Commerce de Washington, donne les chiffres de production suivants :

Années.	Nombre de balles (500 livres.)
1909	10,004,946
1910	11,608,616
1911	15,692,701
1912	13,703,421
1913	14,156,486
1914	16,134,930
1915	11,191,820
1916	11,449,930
1917	11,302,375
1918	12,040,532
1919	11,420,763
1920	13,439,603
1921	8,340,000

La production des Etats-Unis représente à peu près 55 p. c. de l'approvisionnement mondial.

Les Indes anglaises, avec une production moyenne annuelle de 4,000,000 de balles, tiennent la seconde place et l'Egypte est le troisième pays en ordre de production, avec une moyenne annuelle de 1,500,000 balles. Viennent ensuite la Chine, avec une moyenne de 1,000,000 de balles ; le Brésil, avec une moyenne de 500,000 balles. La Russie produisait, avant la guerre, 600,000 balles annuellement. Le Mexique a une production moyenne de 150,000 balles et le Pérou 120,000 balles.

Parmi les pays qui produisent encore le coton en quantité plus ou moins grande, il faut noter : l'Afrique du Sud et l'Afrique centrale, le Japon, la Turquie, la Perse, les Indes néerlandaises, la Grèce, l'Argentine, la Corée et la Colombie.

La production mondiale de coton, pour la période de cinq ans comprise entre 1900 et 1905, s'éleva en moyenne à 17,975,130 balles



Fig. 48. — Habitation d'un planteur de coton aux Etats-Unis.
(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

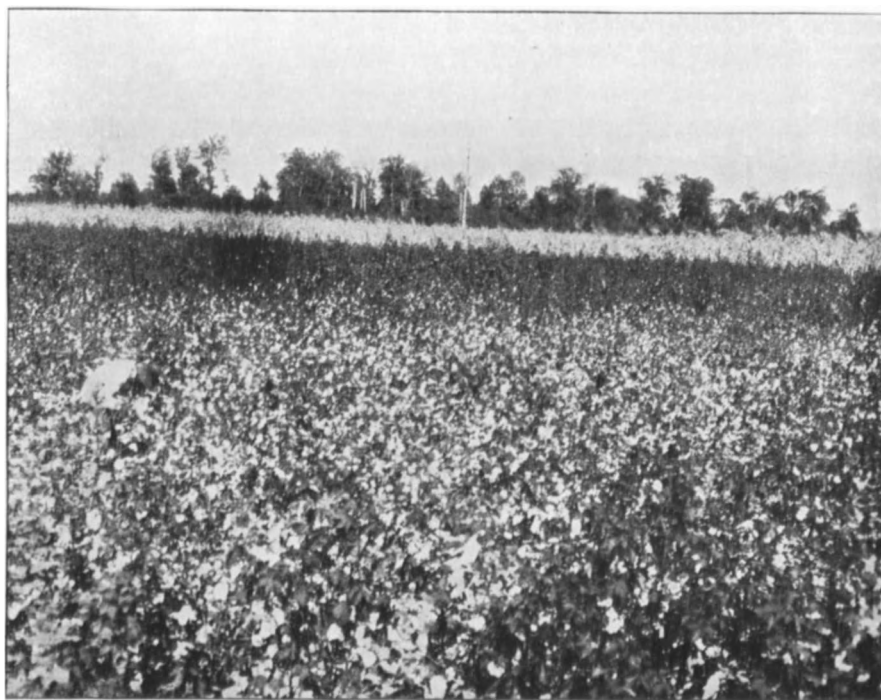


Fig. 49. — Un champ de coton en maturité dans le Delta du Mississipi.

par an; les Etats-Unis produisirent 10,710,790 balles, soit 63 p. c. de la production totale.

Pendant la période de 1910 à 1914, la moyenne annuelle de la production mondiale fut de 25,767,000 balles, dont 14,259,000 furent produites par les Etats-Unis, indiquant un pourcentage de 55 p. c.

La production annuelle mondiale du coton commercial (non compris le coton employé à l'usage domestique et le coton impropre à l'utilisation), fut, en moyenne, de 18,305,000 balles, au cours de la période de 1916 à 1920. La production annuelle moyenne des Etats-Unis fut de 11,415,000 balles pendant cette période, soit 62 p. c. du total.

La consommation mondiale annuelle, pour la période de dix ans immédiatement antérieure à la guerre (1904 à 1913), fut, en moyenne, de 17,500,000 balles. Elle fut de 18,458,000 balles, en 1919, et de 16,170,000 balles, au cours de l'année 1920.

CHAPITRE II. — Classification.

ESPECES BOTANIQUES

Le cotonnier appartient au genre *Gossypium*, de la famille des *Malvacées*, caractérisée par la présence de trois à cinq bractées, entourant les fleurs et la présence de poils ou fibres recouvrant les graines.

Les botanistes diffèrent beaucoup sur le nombre d'espèces, de même que sur le nom à donner à chacune d'elles.

La grande variabilité de la plante et sa tendance à l'hybridation, rendent difficile la classification botanique du cotonnier.

On admet généralement qu'il n'y a que quelques espèces dont les produits sont de réelle valeur :

Gossypium hirsutum. — A cette espèce se rattache le groupe du coton américain Upland.

Gossypium barbadense. — Le type le plus connu est le Sea Island.

Gossypium peruvianum. — Le coton égyptien appartient à cette espèce.

Gossypium obtusifolium. — Le type commercial le plus connu est le coton ordinaire des Indes.

Gossypium arboreum. — Cette espèce comprend entre autres un groupe de coton des Indes, connu dans le commerce sous le nom de coton Bengal.

ESPECES CULTIVEES AUX ETATS-UNIS

Coton Upland. — Le coton américain Upland représente plus de 90 p. c. du coton cultivé aux Etats-Unis.

Suivant la longueur des fibres, on le divise en deux groupes: Le premier, comprend les variétés à courtes fibres, entre 18 millimètres et 30 millimètres de longueur, le second groupe comprend les variétés à longue fibres, depuis 30 millimètres jusque 40 millimètres.

Le cotonnier Upland est un arbuste de forme conique ou pyramidale, de 60 centimètres à 1 m. 50 de hauteur. La forme et le développement de la tige principale, ainsi que le nombre, le développement et la disposition des branches latérales sont des caractères distinctifs des variétés. Ces caractères sont en relation dans une certaine mesure, avec la productivité et la précocité des plantes. Deux sortes de branches partent de la tige principale: les plus longues, ascendantes, vigoureuses, couvertes d'un épais feuillage, portent généralement peu de fruits, insérés non pas sur la branche elle-même, mais sur des subdivisions ou branchettes; ce sont les branches végétatives, appelées encore branches primaires ou branches stériles. Les autres, ordinairement plus courtes et plus frêles, portent moins de feuilles, mais plus de fruits insérés directement sur les branches elles-mêmes, ce sont les branches fructifères. Normalement, chaque nœud de la tige principale donne naissance à deux branches, dont l'une est une branche végétative et l'autre une branche fructifère. Très souvent, la branche végétative avorte, c'est le cas dans les variétés les plus productives.

Les arbustes qui possèdent un certain nombre de branches végétatives ont un aspect buissonnant, un épais feuillage, mais portent peu de fruits, généralement trop ombragés pour arriver à un bon développement. Le choix des plantes possédant un grand nombre de branches fructifères bien développées et peu de branches végétatives, est un point important pour l'augmentation de la productivité du cotonnier.

Il est établi aussi que les autres facteurs étant égaux, la productivité et la précocité sont en rapport direct avec le rapprochement des nœuds sur la tige principale et le nombre des branches latérales insérées près de la surface du sol.

Le cotonnier possède une racine pivotante. Elle pénètre à une grande profondeur dans un sol bien ameubli et bien drainé, mais peut pousser plus ou moins horizontalement dans les sols humides et compacts. Les racines latérales, très nombreuses, se développent surtout entre 5 et 10 centimètres de profondeur. C'est un point à retenir pour la pratique des binages; effectués trop profondément, ils peuvent blesser et détruire un grand nombre de racines secondaires et nuire au développement de la plante, en même temps qu'ils favorisent l'attaque des maladies cryptogamiques.

L'écorce de la tige principale et des branches est très fibreuse. Elle est recouverte d'un fin duvet de poils blanchâtres.

Les feuilles sont alternes; elles varient en dimension et en forme sur une même plante, généralement trilobées, parfois pentalobées, avec des lobes larges, peu profondément découpés. Les feuilles ont ordinairement trois nervures principales et, à la partie interne de l'une ou de plusieurs d'entre elles, se trouvent des glandes facilement visibles.

Les fleurs épanouies sont grandes et jolies; d'une couleur crème pâle, le premier jour de l'ouverture, elles passent au rouge le deuxième jour et tombent le troisième. Elles ont cinq pétales et cinq sépales, et sont entourées par trois ou cinq bractées très développées. Le pistil est divisé en quatre ou cinq stigmates correspondant au nombre des divisions ou compartiments de la capsule. Le pollen est mis en liberté quelques heures après le lever du soleil et à ce même moment le stigmate est apte à le recevoir pour la fécondation.

Les insectes sont d'importants agents transporteurs de pollen et contribuent largement au croisement et à l'hybridation. Le docteur H.-J. Weber estime que la fécondation croisée résultant de l'intervention des insectes varie entre 5 et 10 p. c.

Le fruit consiste en une capsule divisée en quatre ou cinq compartiments ou valves; la capsule éclate à la maturité, libérant les graines couvertes de fibres; il y a généralement de sept à dix graines dans chaque compartiment.

Les graines de coton Upland, après l'enlèvement des fibres, restent couvertes d'un duvet gris blanchâtre.



Fig. 50. — Cotonnier de la variété Mende avec de nombreuses branches végétatives.

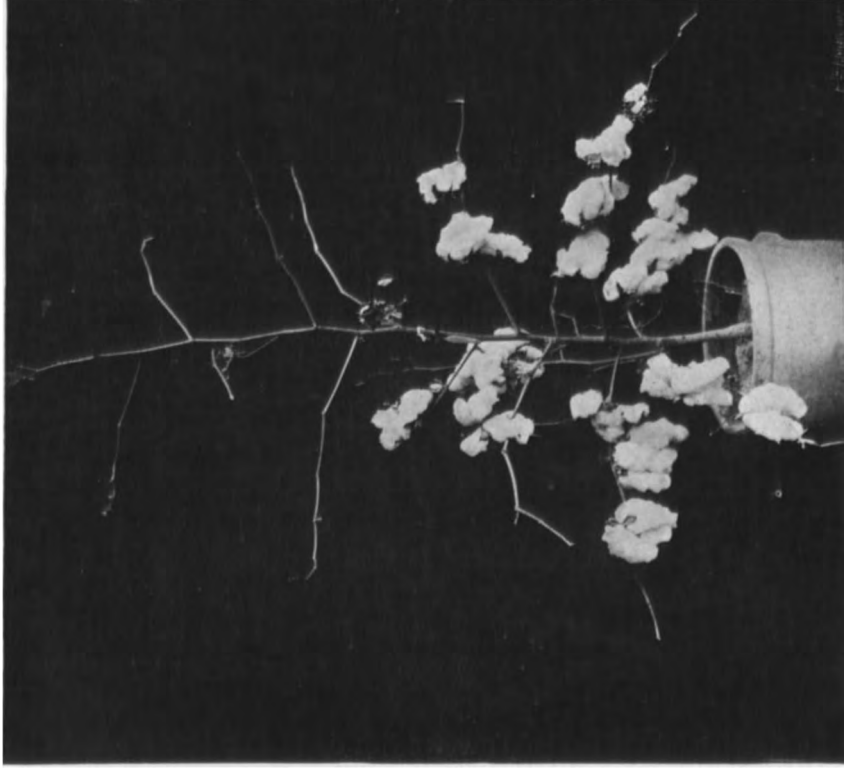


Fig. 51. — Cotonnier de la variété Cook avec de nombreuses branches fructifères.

La fibre est une cellule allongée, légèrement aplatie et tordue en spirale.

Coton Sea Island. — Le type Sea Island diffère du type Upland en ce que l'arbuste est plus élancé, les branches latérales sont longues et grêles, les feuilles lisses avec des lobes profondément découpés, l'écorce des branches et les feuilles sont dépourvues de duvet.

Les fleurs ont une couleur jaune claire, avec des taches rouge pourpre à la base de chaque pétale.

Les capsules sont longues et pointues, avec seulement trois ou quatre valves.

Les fibres sont soyeuses et très solides, leur longueur varie entre 37 et 50 millimètres.

Introduit de l'île de Cuba sur le continent américain, il a été sélectionné pendant plusieurs générations, en vue d'améliorer la précocité, la productivité, la longueur et l'uniformité des fibres. Cette sélection a eu pour effet de modifier complètement ses caractères primitifs.

Le Sea Island est cultivé dans les îles de la Caroline du Sud et dans les régions côtières des Etats de la Caroline du Sud, de la Géorgie et de Floride. La production était assez importante jusqu'à ces dernières années, mais elle a fortement diminué à la suite de l'apparition du Boll Weevil, dans ces régions. Pendant la période de 1910 à 1914, la production était d'environ 80,000 balles annuellement, elle était de 117,550 balles, en 1916, et tombait à 1,440 balles, en 1920.

Coton égyptien. — La plante ressemble assez bien à la plante du Sea Island, dans ses apparences générales. La fibre est fine, soyeuse et solide; d'une couleur crème foncée ou légèrement brunâtre; sa longueur varie entre 35 et 45 millimètres. Ces excellentes qualités de la fibre lui donnent une valeur commerciale très élevée, qui n'est surpassée que par le Sea Island.

Le coton égyptien est cultivé, sous irrigation, dans les vallées de l'Arizona et dans le Sud de la Californie.

Plusieurs variétés de coton égyptien ont été sélectionnées ou croisées avec des variétés Upland, dans le but d'obtenir des types appropriés aux conditions locales.

La variété Pima a donné d'excellents résultats dans les vallées chaudes et irriguées du Sud de la Californie, notamment dans la vallée San Joaquin.

La production du coton égyptien a été de 91,965 balles de 500 livres, au cours de l'année 1920.

Un des principaux inconvénients de la culture du coton égyptien réside dans la difficulté de la cueillette, due à l'adhérence des fibres aux parois des capsules petites et pointues.

Variétés de coton américain Upland. — La liste des variétés de coton Upland comprend plusieurs centaines de noms différents. Parmi les causes de cette multiplication, il faut noter la sélection, les variations dues aux conditions de milieu, l'hybridation et le croisement naturels ou artificiels, et, aussi, la diversité des noms donnés à une même variété d'un endroit à un autre.

Les différences entre variétés sont parfois tellement légères qu'il est impossible, même pour un expert, d'identifier avec certitude telle ou telle variété. Leur étude peut être considérablement simplifiée par la classification du professeur J.-F. Duggar, directeur de la Station expérimentale d'agriculture d'Auburn, Alabama.

Il divise les variétés Upland en huit classes ou groupes :

I. *Cluster.* — Les variétés de ce groupe ont un aspect spécial caractérisé par le port élancé et ouvert de l'arbuste. Les branches fructifères du milieu et de la partie supérieure de la plante sont courtes, tandis que les branches basales sont généralement longues. Les capsules, plutôt petites, ont une tendance à se grouper par deux ou trois. Les graines sont petites et couvertes d'un épais duvet blanc.

Les variétés de ce groupe présentent certains inconvénients; elles ont, notamment, une tendance à perdre leurs fruits quand les conditions du sol et du climat sont défavorables; de plus, les capsules sont très petites et le coton est difficile à récolter et, conséquemment, contient beaucoup d'impuretés. (Variétés Jackson et Dickson.)

II. *Semi Cluster.* — Ressemble assez bien au groupe précédent; toutefois, les branches fructifères du milieu de la plante sont plus longues et les capsules, bien que rapprochées, ne poussent pas en groupes. Les capsules sont de moyenne dimension. Le feuillage est de densité moyenne.

Exemples : variétés Hawkins et Poulnot.

III. *Rio Grande.* — Les caractères principaux et distinctifs résident dans la forte proportion des fibres (35 à 40 p. c. du poids du

coton brut) et dans la petite dimension des graines, recouvertes d'un léger duvet, qui leur donne plutôt une couleur sombre, noirâtre.

Ce groupe comprend notamment la variété Peterkin, connue dans toute la région cotonnière.

IV. *Groupe King*. — Le groupe King est représenté par des plantes de moyenne dimension; les branches fructifères, même celles du sommet de la plante, sont plutôt longues et tortueuses, tandis que les branches végétatives de la base sont plutôt courtes. Les feuilles sont petites et pourvues de lobes étroits. Ces variétés sont très hâtives. Les capsules sont petites. Une grande quantité des fleurs des variétés de ce groupe ont des taches rouge pourpre à la base des pétales.

La petite dimension des capsules, la fibre courte et la tendance du coton à tomber sur le sol à l'ouverture des capsules, sont les principaux désavantages de ce groupe.

Exemples: variétés King et Simpkins.

V. *Big Boll*. (*Grosse capsule*). — La dimension des fruits est le principal caractère distinctif de ce groupe. Les capsules sont considérées grosses si elles n'exigent au maximum que soixante-huit capsules pour fournir une livre (454 grammes) de coton brut. Le développement des branches, la densité du feuillage, la largeur des feuilles, sont aussi des caractères de ce groupe.

De nombreuses variétés très productives appartiennent à ce groupe, parmi lesquelles: Triumph, Lone Star, Cleveland, Mexican Big Boll.

VI. *Long Limbs*. (Longues branches.) — Les plantes sont pourvues de longues branches et longs entre-nœuds. En raison de leur faible productivité, ce groupe ne comprend aucune des variétés en culture.

VII. *Intermédiaire*. — Comprend les variétés à courtes fibres, qui ne peuvent être rattachées à aucun des groupes précédents.

VIII. *Groupe Upland à longues fibres*. — Le port de la plante est généralement plus élancé et ouvert; le feuillage est peu abondant; les capsules sont plus allongées que dans les variétés à courtes fibres,

mais ont un diamètre moindre. La fibre mesure 30 à 40 millimètres. Le pourcentage de la fibre, par rapport au coton brut, est faible, généralement inférieur à 31 p. c.

Exemples : Express, Weber, Griffin.

Plusieurs centaines de variétés de ces différents groupes sont expérimentées annuellement dans toutes les stations expérimentales de la région cotonnière; aucune d'elles ne s'est montrée réellement supérieure pour les différentes conditions du sol et du climat. Ainsi, dans le Nord de la région cotonnière, où la saison culturale est relativement courte, les meilleurs résultats ont été obtenus avec les variétés hâtives, tandis que, dans le Sud, ces variétés étaient surpassées par les variétés tardives. Il en est de même d'une variété produite sur un sol déterminé et transportée sur un type de sol différent.

CHAPITRE III. — **Distribution géographique.**

La région cotonnière, aux Etats-Unis, embrasse dix-huit Etats du Sud de l'Union. Elle couvre 700,000 milles carrés, soit environ 450,000,000 d'acres, ou 180,000,000 d'hectares. De cette superficie totale, environ un douzième est consacré annuellement à la culture du coton.

La culture du coton a une valeur commerciale plus importante que toutes les autres cultures combinées dans la région cotonnière, et elle occupe la seconde place en valeur et la cinquième en superficie parmi les cultures de rapport aux Etats-Unis.

La région cotonnière est divisée en trois sections principales :

1° *La section Est*, comprenant les Etats de la Caroline du Nord et de la Caroline du Sud, de Géorgie et de Floride. Elle est desservie par les ports de Norfolk, Wilmington, Charleston et Savannah.

2° *La section des Etats du Golfe*, comprend l'Alabama, le Mississippi, la Louisiane et le Texas. Les principaux ports sont: Nouvelle-Orléans, Galveston et Mobile.

3° *La section des Etats centraux*, comprend l'Oklahoma, l'Arkansas, le Tennessee, le Missouri et le Nouveau Mexique.

En plus de ces trois sections où le coton Upland est presque exclusivement cultivé, il faut noter la vallée de la Salt River, en Arizona, et la vallée Imperial, en Californie, où le coton égyptien a pris quelque extension.

Production par Etats, exprimée en balles de 500 livres (brut).

ETATS	Année 1917	Année 1918	Année 1919	Année 1920
Alabama	517,890	800,632	713,236	632,699
Arizona	21,737	55,604	59,849	103,121
Arkansas	973,752	987,340	684,473	1,214,448
Californie	57,826	67,351	56,107	75,183
Floride	37,858	29,415	15,922	17,288
Géorgie	1,885,054	2,117,860	1,659,529	1,415,129
Louisiane	638,729	587,717	297,681	387,633
Mississippi	905,554	1,226,051	960,886	895,312
Missouri	60,831	62,162	64,031	78,856
Caroline du Nord	617,989	897,761	830,293	924,761
Caroline du Sud	1,236,871	1,569,918	1,426,146	1,623,076
Oklahoma	959,081	576,886	1,016,129	1,335,298
Tennessee	240,525	329,697	310,044	325,085
Texas	3,125,378	2,636,561	3,098,967	4,345,282
Virginie	18,777	24,825	22,523	21,337
Autres Etats	5,666	6,157	4,947	13,239
Totaux	11,302,375	12,040,532	11,420,763	13,439,603

CHAPITRE IV. — Conditions climatiques.

Température et régime des pluies dans la région cotonnière. —

Bien que les différences de la densité de la superficie consacrée au coton et les différences de rendement par acre dépendent surtout de la nature et de la richesse du sol, il n'en est pas moins vrai que les limites de possibilité de la culture sont presque exclusivement déterminées par les conditions climatiques.

La température moyenne de l'été dans le Nord de la région cotonnière est de 25 degrés centigrades. Bien que le coton est encore cultivé dans certaines parties montagneuses de l'Etat de Kentucky, où la température moyenne y est légèrement inférieure, il semble que

cette température moyenne de l'été est la limite à laquelle la culture du coton est économiquement possible.

La saison culturale pendant laquelle la température est favorable à la culture du coton, s'étend sur une période de deux cents jours dans le Nord de la région cotonnière, commençant vers le 10 avril et finissant vers le 25 octobre ; dans le Sud, elle commence un mois plus tôt, c'est-à-dire vers le 10 mars et finit un mois plus tard, vers le 25 novembre.

Les pluies varient considérablement d'une région à une autre, mais leur distribution, au cours de la saison culturale, est généralement favorable dans les différentes sections. Dans les régions côtières, les pluies sont généralement abondantes et l'atmosphère est toujours plus ou moins humide, la chute d'eau est, en moyenne, de 1,300 millimètres. Elle atteint parfois 1,500 millimètres dans le Sud du Mississippi et de la Louisiane. Dans l'Oklahoma et le Nord du Texas, la zone cotonnière est à une distance considérable de la mer, la hauteur des pluies dépasse rarement 700 millimètres, bien que l'humidité est généralement suffisante et il arrive que certaines sections souffrent d'une sécheresse trop forte, qui réduit considérablement le rendement du coton. Dans cette région, les fermiers attachent une grande importance aux pluies hivernales assurant au sol une humidité profonde, qui pourra éventuellement suppléer à l'insuffisance des pluies durant la saison culturale.

Dans la plupart des sections de la région cotonnière, la hauteur d'eau varie entre 750 et 1,250 millimètres.

Les précipitations du printemps varient de 150 millimètres dans la partie Ouest du Texas, à 400 millimètres dans l'Arkansas et le Sud du Mississippi.

Les pluies de l'été sont plus importantes que celles des autres saisons ; elles varient de 200 millimètres dans les sections Nord du Texas et de l'Oklahoma, à 500 millimètres dans les sections côtières.

L'automne est la saison la plus sèche, la chute d'eau dépasse rarement 250 millimètres, même au bord de la mer.

Février est le mois le plus humide dans la vallée du Mississippi et dans les Etats d'Alabama et de Géorgie, tandis que les pluies les plus abondantes, tombent en août, dans les Carolines, et en mai, aux Texas et Oklahoma.

Conditions climatiques favorables à la culture du coton. — Un printemps doux, avec des pluies assez fréquentes, mais légères, suivi

par un été plutôt humide, avec des nuits chaudes, et un automne modéré, sec et prolongé, sont les conditions climatiques idéales pour la culture du coton.

Les pluies du printemps sont nécessaires pour le semis, mais, si elles sont excessives, elles peuvent durcir la couche supérieure du sol et, dans certains cas, empêcher la levée du semis; elles provoquent aussi le développement des racines superficielles aux dépens des racines profondes, ce qui peut amener la chute prématurée des feuilles et capsules pendant l'été, surtout si celui-ci est sec.

Un excès d'humidité durant la dernière période de croissance pousse au développement végétatif de la plante, toujours aux dépens de la fructification; elle favorise la croissance des mauvaises herbes et rend les binages difficiles.

D'autre part, une trop grande sécheresse peut tuer les jeunes semis superficiellement enracinés; plus tard, elle arrête le développement de la plante, provoque une maturité trop précoce et réduit le rendement.

Les conditions sont très défavorables au coton, quand une température froide et humide, en mai et juin, est suivie par un temps chaud et sec, en juillet et août.

Le rayonnement solaire est très important pour le coton, surtout au moment de la floraison, qui apparaît en juin et juillet.

Une bonne température est nécessaire en automne pour assurer la maturité du coton. Les pluies abondantes, à cette époque, retardent la maturité, empêchent de faire la cueillette, décolorent et salissent les fibres des capsules ouvertes. Une température trop basse empêche les fruits de la partie supérieure de la plante d'arriver à maturité; cela arrive fréquemment dans le Nord du Texas et de l'Oklahoma, où les vents secs et froids de l'automne arrêtent la végétation; dans ces régions, les dernières capsules, incomplètement développées, sont récoltées à part et traitées par des machines décortiqueuses, qui séparent le coton des enveloppes de la capsule et le nettoient plus ou moins; ce coton est ensuite égrené et vendu sous le nom de « Bollies ».

Dates de la plantation et cueillette. — La plantation du coton commence généralement vers le 20 mars, dans l'extrême Sud et progresse vers le Nord au fur et à mesure de l'augmentation de température, à raison de 10 à 20 milles par jour, de sorte que, dans les sections cen-

trales, la plantation commence à la première semaine d'avril et, dans l'extrême Nord, elle ne commence guère avant le 20 ou 25 avril.

Elle dure deux ou trois semaines, étant généralement achevée pour le 15 avril, dans le Sud, et le 15 mai, dans le Nord.

La mise à distance commence dans les premiers jours de mai et se poursuit durant tout le mois, dans le Sud; elle commence vers le 1^{er} juin et finit à la première semaine de juillet, dans le Nord.

La cueillette commence vers le 10 août, dans la partie Sud; la dernière semaine d'août, dans la partie centrale, et vers le 10 septembre, dans la partie Nord.

La récolte exige trois ou quatre cueillettes successives, effectuées au fur et à mesure de l'ouverture des capsules; il est généralement le 1^{er} décembre, avant qu'elle ne soit complète, dans le Sud, et elle se poursuit jusqu'à la fin de décembre, dans le Nord.

CHAPITRE V. — Sols. — Engrais. — Rotation.

SOLS

Le cotonnier n'est pas une plante très exigeante; les sols argileux, sablonneux, limoneux ou d'une nature intermédiaire peuvent produire une bonne récolte de coton, s'ils sont bien drainés et judicieusement fertilisés. Une grande quantité de coton est produite sur un sol sablonneux, sec et peu fertile, qui ne pourrait pas convenir à la culture du maïs. Dans la région du Delta du Mississippi et dans certaines sections de la Louisiane, du Texas et de l'Arkansas, le sol est suffisamment riche pour ne pas exiger l'emploi d'engrais, mais, partout ailleurs, l'application des matières fertilisantes, de même que les pratiques destinées à maintenir et augmenter la fertilité du sol, sont nécessaires pour rendre la culture du coton profitable.

Dans les terres basses, humides et fertiles, la plante prend un développement végétatif excessif sans un développement proportionné en fruits; ces terres sont généralement réservées à la culture du maïs, de la canne à sucre, du riz et des plantes fourragères.

Sur les terres rouges argilo-sablonneuses du plateau du Piedmont, le cotonnier se développe relativement peu; par contre, il fructifie abondamment et a une maturité plutôt hâtive.

La plus grande quantité de coton est produite sur les terres noires d'argile calcareuse du Texas, les terres alluvionnaires du Mississipi et de ses affluents, les terres grises et rouges sablo-argileuses de l'Upper Coastal Plain, les terres rouges argilo-sablonneuses du Piedmont, et les grandes plaines limoneuses du Texas et de l'Oklahoma.

ENGRAIS.

Epuisement de la terre. — Une récolte de 1,500 livres de coton brut, produisant une balle de 500 livres de coton fibre, enlève au sol soixante-quinze livres d'azote, cinquante-quatre livres de potasse et vingt-cinq livres d'acide phosphorique. Les graines et fibres contiennent environ la moitié de l'azote et de l'acide phosphorique et environ un quart de la potasse contenus dans la plante entière; il en résulte que la moitié seulement de l'azote et de l'acide phosphorique et les trois quarts de la potasse enlevés au sol par la culture du coton, sont restitués par l'enfouissement des déchets de la plante. Parmi les plantes cultivées, rares sont celles qui enlèvent si peu d'éléments fertilisants.

En réalité, l'affaiblissement du sol, dû aux influences extérieures, telles que les eaux de ruissellement et d'infiltration, la décomposition exagérée des matières organiques par les binages répétés, etc., est beaucoup plus important, si bien que le maintien de la fertilité du sol exige la restitution d'une quantité de matières fertilisantes bien supérieure à celle qui a été enlevée par les graines et les fibres.

Restitution des éléments fertilisants. — La quantité des trois principaux éléments (azote, acide phosphorique et potasse), à appliquer au sol, doit être déterminée par expérience. L'aspect de la végétation et la nature du sol peuvent parfois donner des indications utiles.

En règle générale, des plantes qui, dans des conditions normales, restent chétives, peu développées, avec un feuillage clair, indiquent un manque d'azote, tandis que des plantes vigoureuses, avec un feuillage épais et sombre, indiquent un sol suffisamment pourvu en azote.

Un sol noir, frais, riche en matières organiques, ne requiert généralement pas d'azote.



Fig. 52. — Végétation luxuriante d'un champ de coton abondamment fertilisé au sulfate d'ammoniaque.

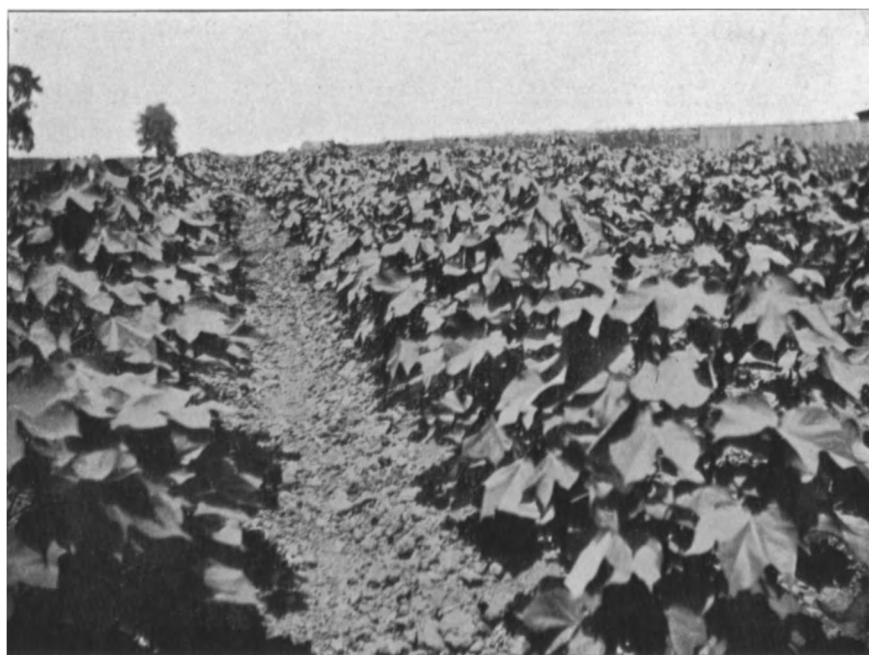


Fig. 53. — Un champ de coton judicieusement fertilisé avec un engrais complet.

Une culture de cow-peas ou autres légumineuses, ou bien encore l'application d'une fumure au fumier de ferme l'année précédente, dispense de l'emploi d'azote pour le coton.

Pour l'acide phosphorique, ni l'aspect de la plante, ni la nature du sol, ne peuvent donner des indications, mais l'expérience a montré partout la nécessité de la restitution de l'élément phosphaté. Les sols sablonneux demandent moins d'acide phosphorique, non pas qu'ils soient plus riches en cet élément que les autres sols, mais, en raison de leurs conditions physiques et chimiques qui maintiennent l'acide phosphorique sous une forme directement assimilable par la plante.

La restitution de la potasse est moins importante, excepté dans les sols sablonneux, où une application d'engrais potassiques facilement assimilables peut augmenter sensiblement la production. Le coton, planté en terrains sablonneux, souffre parfois d'une maladie physiologique, connue sous le nom de « Rust », qui provoque la chute prématurée du feuillage; cette maladie est causée par un manque de potasse dans le sol; dans ce cas, une application de quatre-vingts livres de kainite à l'acre, est fortement recommandable.

La chaux n'a pas d'effet bien marqué sur la production du coton; toutefois, une légère application peut être utile dans les terrains acides.

Le choix de l'engrais à employer doit être déterminé par le prix d'achat de l'unité de l'élément assimilable.

L'azote le meilleur marché est fourni par le fumier de ferme et par les légumineuses employées en fumure verte; les cow-peas, soya beans, velvet beans, vesces, luzerne et lespedeza, sont communément employés à cet effet. Une excellente pratique, couramment usitée dans certaines sections, consiste à faire précéder la culture du coton par une culture d'arachides qui, après avoir servi de pâturages aux porcs, sera enfouie comme engrais verts. L'azote commercial est fourni en grande quantité sous forme de farine ou tourteau de graines de coton, sang séché, déchets de poisson, nitrate de soude et sulfate d'ammoniaque.

L'acide phosphorique est préférablement appliqué sous sa forme la plus assimilable; le superphosphate doit être préféré aux phosphates bi- ou tricalciques, scories et poudre d'os.

La potasse est fournie sous forme de kaïnite, chlorure ou sulfate de potasse.

Engrais commerciaux. — Le commerce fournit un grand nombre d'engrais composés, les formules le plus communément employées pour la culture du coton, étant les suivantes :

Acide phosphorique.	Azote.	Potasse.
7 p. c.	3 p. c.	3 p. c.
8 —	3 —	3 —
8 —	4 —	4 —
9 —	3 —	3 —
9 —	3 —	2 —
10 —	3 —	3 —
10 —	3 —	2 —
10 —	2 —	2 —

On recommande, dans les conditions moyennes, une application de 400 à 600 livres d'engrais composés, par acre. La formule à employer dépend naturellement de la nature et de la richesse du sol.

Les expériences faites dans l'Etat d'Alabama sur un grand nombre de sols différents, ont établi qu'une tonne d'engrais commerciaux, avec les formules adaptées pour chaque genre de sol, donne une augmentation de 1,500 livres de coton brut, en moyenne, soit environ une augmentation d'une balle de 500 livres de coton fibre par tonne d'engrais judicieusement incorporés au sol.

La station expérimentale d'agriculture de Raleigh, Caroline du Nord, recommande les compositions suivantes :

1^{re} formule :

Superphosphate (14 p. c. de P ² O ⁵)	895 livres
Farine de graines de coton (6,59 p.c. N - 2 5 p. c. P ² O ⁵ - 1.5 p. c. K ² O)	790 »
Kainite (12.5 p. c. K ² O).	315 »
	2,000 livres

Cet engrais contient 7 2 p. c. d'acide phosphorique, 2.6 p. c. de potasse et 2.6 p. c. d'azote.

2^{me} formule :

Superphosphate (14 p. c. de P ² O ⁵)	1,015 livres
Farine de graines de coton (6 59 p. c. N ; 2.5 p. c. P ² O ⁵ et 1 5 p. c. K ² O).	415 »
Nitrate de soude, 15 p. c. N	180 »
Kainite, 12.5 p. c. K ² O	390 »
	2,000 livres

La moitié d'azote est fournie par la farine de graines de coton, l'autre par le nitrate de soude.

Cette mixture contient 7.6 p. c. $P^2 O^5$; 2.7 p. c. N et 2.7 p. c. $K^2 O$.

3^{me} formule :

Superphosphate, 16 p. c. $P^2 O^5$	965 livres
Farine de graines de coton	940 »
Chlorure de potasse, 50 p. c. $K^2 O$	95 »
	2,000 livres

La proportion des éléments assimilables est de 8.9 p. c. $P^2 O^5$; 3.1 p. c. $K^2 O$; 2.7 p. c. N.

4^{me} formule :

Superphosphate, 14 p. c. $P^2 O^5$	1,045 livres
Déchets de poisson, 8.25 p. c. N et 6 p. c. $P^2 O^5$	820 »
Chlorure de potasse, 50 p. c. $K^2 O$	135 »
	2,000 livres

Proportion des éléments assimilables : 9.8 p. c. $P^2 O^5$; 3.4 p. c. N; 3.4 p. c. $K^2 O$.

5^{me} formule :

Superphosphate, 14 p. c. $P^2 O^5$	1,355 livres
Sang séché, 13 p. c. N	510 »
Chlorure de potasse, 50 p. c. $K^2 O$	135 »
	2,000 livres

Proportion des éléments assimilables : 9.5 p. c. $P^2 O^5$; 3.4 p. c. N; 3.3 p. c. $K^2 O$.

6^{me} formule ;

Superphosphate, 14 p. c. $P^2 O^5$	630 livres
Graines de coton, 3.1 p. c. N; 1.3 p. c. $P^2 O^5$; 1.2 $K^2 O$	1,190 »
Kainite, 12.5 p. c. $K^2 O$	180 »
	2,000 livres

Proportion des éléments assimilables : 5.2 p. c. $P^2 O^5$; 1.8 p. c. N; 1.8 p. c. $K^2 O$.

Ces formules ont été établies pour le plateau du Piedmont; une application de 400 à 600 livres de l'engrais composé de la première formule, par acre, est, dans les conditions ordinaires, favorable à la culture du coton, dans cette région. Si on emploie une formule plus concentrée, l'application peut être réduite en proportion.

Dans la Caroline du Sud et la Géorgie, les formules 9-3-3 et 10-3-3 sont plus communément appliquées.

Effets des matières fertilisantes sur la maturité et la qualité de la fibre. — L'acide phosphorique hâte la maturité et permet au fermier d'obtenir la majeure partie de la récolte à la première et à la seconde cueillette.

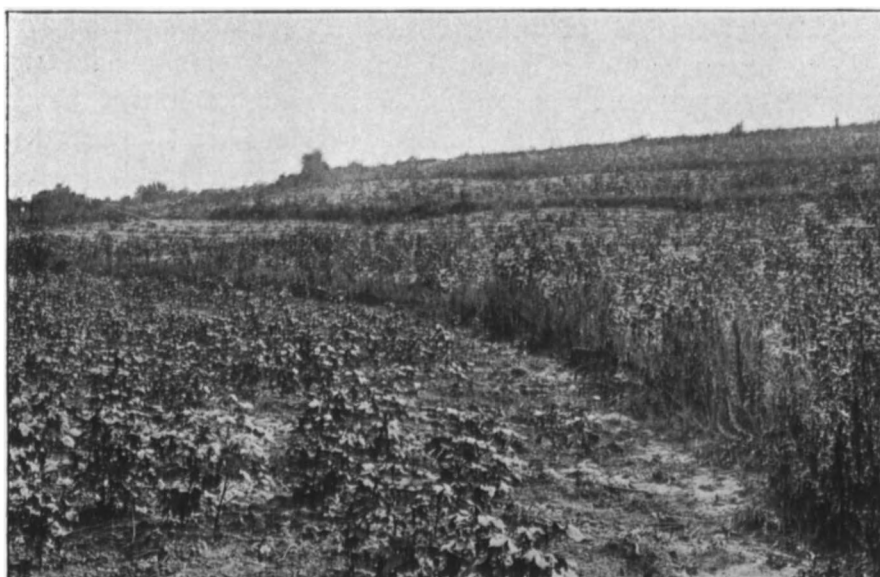


Fig. 54. — Dans les terres en pente les p'antations sont établies en gradins pour éviter l'érosion.
(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)



Fig. 55. — Plantation de coton sur un terrain nouvellement défriché, Delta du Mississippi.
(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

L'azote employé en petite quantité et répandu avant ou au moment du semis, hâte également la maturité, surtout lorsqu'il est combiné avec l'acide phosphorique, mais la maturité est retardée si la dose d'azote est excessive ou si l'application est faite trop tardivement.

L'azote appliqué sous forme de fumier de ferme, retarde la maturité; toutefois, l'effet peut être balancé par l'emploi simultané d'un engrais phosphaté.

La plante fertilisée par la potasse perd ses feuilles beaucoup plus tard, mais, employée en faible proportion, la potasse ne retarde pas considérablement la végétation.

Les engrais commerciaux, utilisés judicieusement, constituent un des meilleurs moyens d'assurer une récolte hâtive, en permettant aux capsules d'atteindre leur maximum de développement, avant l'apparition de nombreux Boll Weevil sur la plante; ils diminuent considérablement les dégâts causés par cet insecte.

En activant la maturité, les engrais permettent aussi de cultiver le coton dans des régions à température plus modérée et à courte saison culturale, qui, autrement, ne pourraient convenir au coton.

On admet aussi généralement que l'acide phosphorique améliore la qualité de la fibre, tandis qu'une application dense des engrais azotés et potassiques, en retardant la végétation, nuit à sa qualité.

Engrais verts. — L'usage des engrais commerciaux n'est réellement profitable que lorsque le sol est suffisamment pourvu en matières organiques nécessaires pour la transformation des conditions physiques du sol.

La source la plus importante de matières organiques se trouve dans les engrais verts bien plus que dans le fumier de ferme, qui fait souvent défaut. Les engrais verts peuvent être divisés en deux classes: les légumineuses, comprenant notamment les cow-peas, soybeans, trèfle, vesce, velvet bean, et les non légumineuses, parmi lesquelles les céréales, seigle, froment, avoine et orge, sont les plus importantes.

D'après Morgan, une culture de cow-peas, soybeans et trèfle Crimson, produit environ une tonne et demie de matières sèches par acre; ces matières sèches, enfouies dans le sol, équivalent à une application de six tonnes de fumier de ferme de moyenne composition, comprenant 25 p. c. de matières sèches et 75 p. c. d'eau. Pratiquement, aucun fermier n'est à même de produire une quantité suffisante

de fumier pour en appliquer six tonnes à chaque acre de coton cultivé, même une fois tous les quatre ans; mais chacun d'eux peut livrer au sol une quantité équivalente de matières sèches par l'usage des engrais verts.

Il n'est pas toujours nécessaire d'enfouir la totalité des matières sèches; dans la plupart des cas, la récolte peut être d'abord utilisée comme fourrage et retournée ensuite sous forme de fumier; mais, dans les terres pauvres en matières organiques, il est utile d'enfouir la totalité de la récolte, c'est-à-dire les tiges, les feuilles, les fruits et les racines.

A la Station expérimentale d'agriculture d'Auburn, l'enfouissement d'une culture de cow-peas dans une terre qui avait produit une culture de coton l'année précédente, a donné une augmentation de 696 livres de coton brut, soit une augmentation de 83 p. c.

Les plantes destinées à servir d'engrais verts peuvent être plantées sous forme de culture de couverture ou culture d'hiver. C'est un fait bien connu que les cultures de couverture, en empêchant le lavage et l'infiltration, tendent à maintenir la fertilité du sol. L'ensemencement se fait en automne, immédiatement après la récolte et l'enfouissement se fait au printemps. Parfois, l'ensemencement se fait entre les lignes de coton, lors du dernier binage; c'est le cas, notamment, quand on fait usage des vesces velues.

L'emploi des légumineuses est naturellement plus avantageux que l'emploi des céréales, car, en plus de la fourniture des matières organiques, elles enrichissent le sol en azote.

Une culture de cow-peas d'une tonne et demie de fourrage par acre, fournit au sol soixante-cinq livres d'azote pris entièrement à l'atmosphère, en admettant que la quantité d'azote contenue dans les racines corresponde à l'azote qui a été prélevé au sol. L'addition d'une égale quantité d'azote exigerait l'emploi de neuf cent trente livres de farine de graines de coton ou bien quatre cent trente-trois livres de nitrate de soude.

L'enfouissement d'une récolte moyenne de soybeans ou de trèfle Crimson, fournit au sol respectivement soixante-qu'nze et soixante-dix livres d'azote.

ROTATION

Rotation. — Les expériences ont démontré que la rotation des cultures, même sans l'intercalation des légumineuses augmente le rendement du coton; quand on intercale des légumineuses, les augmentations sont très sensibles.

Mac Nair signale que le rendement moyen de coton dans cinquante fermes de l'Etat d'Arkansas, fut de cent soixante-huit livres sur les terres qui avaient porté une culture de coton l'année précédente; le rendement moyen était de cent quatre-vingt dix-sept livres après maïs, deux cent cinquante-et-une livres après maïs ayant des cow-peas en intercalaires, et de deux cent soixante-dix livres après cow-peas coupés en fourrage.

A la Station expérimentale d'agriculture d'Auburn, on a obtenu une augmentation de rendement de deux cent quatre-vingt-cinq livres de coton brut par acre après cow-peas et trois cent dix-huit livres après soy beans, en comparaison du rendement obtenu après maïs.

Les systèmes de rotation varient d'une section à une autre. Une excellente rotation est la suivante:

Première année: Coton;

Deuxième année: Maïs et cow-peas en intercalaires;

Troisième année: Avoine ou froment suivi de cow-peas en couverture.

Beaucoup de fermiers préfèrent cultiver plus de coton; ils emploient alors la rotation quadriennale; en ce cas, ils prennent deux cultures successives de coton.

Dans les terres légères de la Géorgie, on cultive couramment:

Première année: Maïs et cow-peas en intercalaires;

Deuxième année: Avoine ou froment suivi de cow-peas;

Troisième année: Avoine ou froment suivi de cow-peas;

Quatrième année: Coton.

Une rotation courante, dans la Caroline du Nord et la Caroline du Sud, consiste en:

Première année: Maïs et cow-peas;

Deuxième année: Arachides;

Troisième année: Coton;

Quatrième année: Coton.

CHAPITRE VI. — Opérations culturales.

Préparation du sol. — La préparation du sol est une opération importante dans la culture du coton. Les planteurs de coton n'y apportent pas toujours tous les soins requis et les insuccès ou faibles rendements trouvent souvent leur origine dans une préparation insuffisante du terrain. C'est généralement le cas dans les petites fermes de vingt-cinq à quarante acres, exploitées par des nègres, avec un seul animal de traction. C'est aussi le cas lorsque le propriétaire de la ferme n'a pas le temps de surveiller le travail des tenants. Il faut noter aussi que, dans certaines sections, la tradition a maintenu certaines anciennes pratiques à l'encontre des connaissances scientifiques modernes.

Nous examinerons surtout les méthodes perfectionnées, recommandées par les Stations expérimentales d'Agriculture de la région cotonnière et en usage dans les fermes modernes.

Destruction des vieilles souches. — Quand le coton suit une autre culture de coton, comme c'est très souvent le cas, la première opération consiste à enlever les plantes de la récolte précédente.

L'enlèvement se fait parfois à la main; dans les terrains secs et compacts, les plantes sont d'abord soulevées à l'aide d'une légère charrue, pour en faciliter l'arrachage, les tiges sont rassemblées en tas et brûlées.

Un autre moyen consiste à abattre sur le sol toutes les vieilles tiges à l'aide d'un solide bâton; on choisit, pour cette opération, un temps sec, de préférence une matinée froide d'hiver.

La méthode la plus généralement employée dans les fermes d'une certaine importance et qui est aussi la plus économique, consiste à briser ou couper les arbustes desséchés en petits morceaux; cela se fait à l'aide d'une machine munie de lames d'acier fixées horizontalement sur un axe rotatif. Cette machine est appelée « Stalk Cutter ».

Epoque de labour. — Sauf pour les sols légers, sablonneux, les travaux de labour doivent être effectués aussitôt que possible. Le labour de la fin d'automne ou du début de l'hiver est le meilleur; il assure au sol une quantité d'eau considérable, qui pourra suppléer éventuellement à l'insuffisance des pluies durant la période de croissance; de plus, un labour hâtif facilite les opérations chimiques et les

développements biologiques nécessaires pour la transformation des matières inertes du sol en éléments directement assimilables par la plante.

Un autre avantage du labour d'automne est d'assurer la transformation en humus des matières organiques enfouies par le labour et qui pourront servir à la nutrition de la plante, dès le début de sa croissance.

Le froid de l'hiver provoque aussi l'émiettement du sol labouré, favorisant ainsi la préparation du terrain pour la plantation et contribuant à la destruction de plusieurs sortes d'insectes nuisibles au coton.

Le labour d'automne est plutôt nuisible aux sols sablonneux perméables, en raison de la perte des matières fertilisantes solubilisées et entraînées par les eaux d'infiltration; un labour de fin d'hiver ou de début de printemps est préférable dans ce cas.

Dans certains sols particulièrement humides et riches, tels que les sols alluvionnaires du Mississippi et les terres noires des prairies du Texas, le labour de printemps est préférable au labour d'hiver, qui augmenterait l'assimilation des matières fertilisantes déjà en excès, poussant la plante à un développement végétatif exagéré aux dépens de sa fructification.

Une excellente pratique consiste à ensemer une culture d'hiver ou culture de couverture, immédiatement après le labour d'automne. Les céréales, mais surtout les légumineuses, sont d'excellentes plantes de couverture; elles réduisent considérablement l'entraînement des matières utiles par les eaux d'infiltration, empêchent l'érosion et augmentent la quantité des matières végétales. Cette pratique exige nécessairement un second labour, mais les bénéfices réalisés paient largement les dépenses engagées par un labour supplémentaire au printemps.

Méthode de labour. — Dans les petites fermes, le labour se fait à l'aide d'une charrue légère, tirée par un ou deux mulets, suivant la nature de la terre. Cet attelage, par un voyage aller et retour, retourne complètement le billon et le reforme en même temps sur l'espace libre de l'année précédente.

Les fermes plus importantes emploient la charrue fixe, à double soc, dite « Middle burste », tirée par deux ou quatre mulets, qui ouvre complètement le sillon et le reforme de la même façon, en un seul voyage.



Fig. 56. — Labour à plat avec charrue à simple versoir.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)



Fig. 57. — Herses à disques employées dans les grandes exploitations pour l'ameublissement de la terre.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

Dans les fermes modernes, le labour est effectué à plat avec une charrue à soc ou une charrue à disque et la formation des billons se fait ultérieurement. Cette pratique est surtout en usage dans les sols compacts ou bien, encore, quand la terre n'a pas été cultivée en coton l'année précédente, ou bien quand la récolte précédente a laissé une forte végétation à la surface.

Profondeur du labour. — Les terres destinées au coton sont ordinairement labourées à une profondeur moyenne de huit à douze centimètres. En règle générale, le labour est plus profond en hiver qu'au printemps; toutefois, une profondeur de quinze centimètres est rarement atteinte.

Les sols argileux doivent être labourés plus profondément que les sols sablonneux.

Sous-solage. — Le sous-solage est parfois employé avec succès dans les terres à sous-sol compact.

Cette opération permet à l'air et à l'eau de pénétrer dans les couches inférieures.

Les expériences faites dans différentes stations expérimentales d'agriculture de la région cotonnière, notamment à Auburn (Alabama) et à Raleigh (Caroline du Nord), ont prouvé que, dans les terres à sous-sol compact, les bénéfices réalisés paient les dépenses de sous-solage. Les bénéfices apparaissent surtout la seconde, la troisième et la quatrième année après le sous-solage. Par contre, dans les terres à sous-sol poreux, l'augmentation du rendement est insignifiante et ne paie pas les dépenses engagées pour le défoncement du sous-sol.

Le sous-solage consiste à retourner d'abord la surface du sol par un labour ordinaire et dans le sillon formé par la charrue ordinaire on fait passer une charrue sous-soleuse, qui a simplement pour but de remuer et ameublir le sous-sol sans le retourner.

Hersage. — Après que le sol a été labouré, l'ameublissement est obtenu par différents hersages. On recommande de herser en hiver les terres qui ont été labourées en automne ou au début de l'hiver, de façon à empêcher un durcissement de la surface et à prévenir une trop forte évaporation de l'humidité emmagasinée dans le sol.

De toute façon, les terres reçoivent plusieurs hersages au printemps, jusqu'à obtenir un ameublissement suffisant pour la plantation.



Fig. 58. -- Coupage des vieilles souches avec le « Stalk Cutter ».
(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)



Fig. 59. -- Dans certaines sections les bilions sont établis directement, sans labour préalable.
(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

Dans le cas d'un labour de printemps, le hersage suit immédiatement; si on attendait trop longtemps, le sol durcirait et la pulvérisation des mottes serait plutôt laborieuse.

Les planteurs de coton emploient principalement les herse à disques, d'un petit modèle.

Culture sur billons et culture à plat. — Presque tout le coton, aux Etats-Unis, est planté sur billons. Le cotonnier étant une plante tropicale exige une haute température pour la germination de sa semence, et l'établissement des billons favorise le réchauffement du sol au printemps, en même temps qu'il en facilite le drainage. Il arrive très souvent que la surface du sol devient trop compacte si on n'emploie pas de billons et après une forte pluie les jeunes plantes peuvent être noyées.

La principale objection à la culture en billons est, qu'en augmentant la surface d'exposition du sol, elle en augmente la dessiccation, qui peut, parfois, être excessive et nuisible pendant une forte saison sèche.

Dans certaines régions à terres sablonneuses et perméables, les fermiers plantent le coton à plat. Cette pratique exige une plantation très basse et beaucoup d'attention pour ne pas recouvrir les jeunes plantes de coton par le premier binage; par contre, la culture à plat a l'avantage de permettre aux plantes de résister plus facilement à la sécheresse.

Il existe aussi une méthode intermédiaire qui consiste à cultiver le coton sur légers billons formés après plusieurs hersages successifs des billons d'origine, ces hersages étant effectués chaque fois qu'il se produit une croûte ou que les mauvaises herbes apparaissent.

Les expériences entreprises à la Station expérimentale d'agriculture de l'Etat d'Arkansas, en vue de déterminer l'influence de la culture en billon ou à plat sur le rendement total en coton, prouvent en faveur de la culture sur billons.

Ces expériences portèrent sur deux variétés: Express et Boykin, très populaires dans l'Etat d'Arkansas et la vallée du Mississipi. Les résultats s'expriment comme suit:

Méthode de culture	Variété.	Rendement en coton brut.	
		Première cueillette.	Total.
Sur billon	Express	1,008.0 livres	1,246.4 livres
A plat	Express	960.0 —	1,182.4 —
Sur billon	Boykin	1,089.6 —	1,550.4 —
A plat	Boykin	817.6 —	1,289.6 —

Le rendement moyen des deux variétés fut respectivement de 1,048.8 livres à la première cueillette et de 1,398.4 livres au total, pour la culture en billon, et de 888.8 livres à la première cueillette et 1,236.0 livres au total, pour la culture à plat, soit un surplus de 160 livres à la première cueillette et un surplus de 162.4 au total, en faveur de la méthode sur billons.

Etablissement des billons. — Les billons doivent être établis au moins une quinzaine de jours avant la plantation. Sur les sols froids et lourds, il faut effectuer ce travail beaucoup plus tôt.

Les billons sont formés par la réunion de quatre à six tranches de sillons, à l'aide d'une charrue à soc ; cela forme un billon de 1 mètre à 1 m. 20 de largeur. Cette méthode de formation des billons est lente ; dans les terres qui ont été préalablement labourées, l'emploi d'une charrue légère à double versoir « double mold-board plow » tel que la charrue Planet est très avantageux ; en ce cas, une mule et un homme suffisent pour établir un billon à chaque voyage.

Quand on fait usage d'engrais commerciaux, on creuse d'abord un sillon central destiné à recevoir l'engrais ; ce sillon peut être creusé sur la ligne des cotonniers de l'année précédente, ou bien dans le milieu des deux lignes, ou bien, encore, si le sol a été labouré à plat, à des intervalles de 1 mètre à 1 m. 50, sur toute la surface labourée. En ce cas, la formation des billons suit immédiatement l'application des engrais. Dans les sections où il n'est pas fait usage d'engrais, l'utilité du sillon central est discutable.

Quelque temps avant la plantation, les billons sont égalisés par un ou plusieurs hersages, qui ameublissent la surface et la rendent apte à recevoir la semence.

Application des engrais. — Tous les engrais sont incorporés au sol avant la plantation et à moins que la quantité employée ne soit supérieure à six cents livres à l'acre, ils sont placés dans le sillon central creusé à cet effet.

L'engrais est répandu à l'aide d'un léger distributeur réglable, tiré par une mule et muni, à l'arrière, d'un petit appareil pour recouvrir l'engrais. Après qu'il a été répandu, un instrument quelconque, muni de dents, ou une légère charrue, le mélange uniformément au sol.

Un inconvénient de la distribution de l'engrais dans le sillon central qui correspondra à la ligne de plantation, réside dans le fait que

les racines à la recherche des matières fertilisantes se réunissent en bouquets à l'endroit où l'engrais a été appliqué, pénètrent peu profondément dans le sol et, conséquemment, sont parfois incapables d'assurer l'humidité nécessaire à la plante, spécialement dans les périodes de sécheresse.

Malgré cet inconvénient, un grand nombre de planteurs de coton, en vue d'économiser de la main-d'œuvre, emploient couramment une machine combinant à la fois la distribution d'engrais et la plantation.

Semoirs. — Il existe un grand nombre de modèles différents de semoirs à coton. La plupart d'entre eux plantent une seule ligne à la fois. Ils tracent des légers sillons en ligne droite, y laissent tomber la semence et la recouvrent. Ces semoirs peuvent planter six à huit acres par jour. L'enfouissement des graines varie entre deux et huit centimètres de profondeur.

Dans certains cas, les semoirs employés, au lieu de laisser tomber la semence sur toute la longueur de la ligne, plantent en poquets. Cela exige un traitement préalable des semences pour détruire l'adhérence du duvet qui les recouvre et leur permettre de se détacher de la masse dans la trémie du séchoir. Cette préparation peut consister dans le mélange d'une pâte farineuse quelconque avec la semence sèche ou bien dans l'addition de cendres ou poussières à la semence préalablement mouillée, le but étant de coller le duvet contre la semence, de façon à permettre sa séparation dans le distributeur.

Choix des graines pour la semence. — La productivité du coton dépend non seulement de la variété cultivée, mais aussi des caractères individuels de chaque plante. Quand on utilise des graines des variétés ordinaires, on est obligé d'en employer une grande quantité, mais, quand il s'agit de graines sélectionnées et que la surface à planter est importante, il est absolument nécessaire que les graines aient un grand pouvoir germinatif.

Les graines de coton conservent leur pouvoir germinatif pendant plusieurs années; l'emploi de graines âgées de un à cinq ans ne donne pas d'ennui de germination. Au contraire, l'ensemencement des vieilles graines est avantageux, en ce sens que les mauvaises graines, celles qui sont mal constituées ou qui ont un pouvoir germinatif peu développé, ne germeront pas, car elles seront mortes; il n'y aura donc que les bonnes graines qui donneront des plants et ceux-ci seront forcément les plus vigoureux et les plus productifs.



Fig. 60. — Terrain prêt à être ensemené.



Fig. 61. — Semis du coton dans une ferme dite à deux mules.

D'autre part, l'usage des vieilles graines est à conseiller dans les régions où l'anthracnose affecte le coton ; on admet généralement que les spores du champignon sont tuées après un emmagasinage de deux années.

Les grosses graines, dans une variété déterminée, ont généralement un pouvoir de germination plus élevé que les petites graines prises dans la même variété.

D'après le docteur Weber, les graines lourdes donneraient des rendements supérieurs aux graines légères. D'après les expériences qu'il a faites, à Harstville, dans la Caroline du Sud, quatorze lignes, plantées avec des graines lourdes, ont donné, à la première cueillette, cent cinquante-huit livres de coton brut, contre cent trente-neuf livres produites par le même nombre de lignes, plantées avec des graines ordinaires ; la seconde cueillette fut de sept cent quatre-vingt-treize livres dans le premier cas et sept cent quinze livres dans le second, et le rendement total fut respectivement de mille cent soixante-quatre livres et mille soixante-quinze livres, soit une augmentation de rendement de quatre-vingt-neuf livres de coton brut, par l'emploi de graines lourdes. Cette expérience, confirmée par d'autres faites dans diverses stations expérimentales de la région cotonnière, montre qu'il y a avantage à séparer les graines lourdes pour la semence. Cette séparation peut être aisément obtenue en détruisant l'adhérence du duvet comme nous l'avons vu plus haut et en faisant passer ensuite les graines dans un tarare qui en fait la séparation suivant leur pesanteur.

Toutefois le choix des graines grosses et lourdes ne doit pas être absolu ; il faut tenir compte de la relation qui existe entre le poids des graines et le pourcentage des fibres ; les grosses graines peuvent donner un rendement élevé en coton brut mais avec un faible pourcentage de fibres par rapport au poids brut, au point que le poids net des fibres peut être inférieur à celui qui est fourni par les petites graines.

Certaines expériences faites dans l'Etat d'Arkansas prouveraient que les graines provenant des capsules du sommet de la plante fourniraient un rendement inférieur à celles provenant des capsules du milieu et du bas de la plante. Les expériences n'étaient toutefois pas très concluantes.

Quantité des semences. — Un bushel de graines de coton (boisseau contenant environ 36 litres) contient de 120,000 à 150,000 graines ; si toutes ces graines pouvaient se développer, une telle mesure

suffirait pour planter 15 acres, soit environ 6 hectares de terre. Cependant les planteurs ont l'habitude d'employer un bushel et même 1 1/2 bushel à l'acre.

Il est évident qu'en plantant une bonne qualité de semences et en faisant usage d'un semoir à poquet, la quantité pourrait être considérablement réduite ; cependant le déchet est tellement grand, en raison du manque de pouvoir germinatif et des conditions défavorables du sol et du climat qu'il n'est pas à conseiller d'employer moins qu'un demi bushel par acre, soit environ 45 litres à l'hectare.

Profondeur de la plantation. — La pratique courante est d'enfoncer les graines à quelques centimètres de profondeur. Si on les enfonce trop profondément, les graines risquent de sortir difficilement de terre et les plantes qui en résultent peuvent souffrir d'un épuisement prématuré et de ce fait manquer de vigueur. En principe, si la plantation est faite de bonne heure, en mars par exemple comme c'est très souvent le cas, c'est-à-dire à une époque où la terre n'est pas suffisamment réchauffée, un enfoncement trop profond court le risque de faire pourrir la graine, qui manquera de calorique pour germer.

Dans certains cas, cependant, il est bon de les enfouir à 8 ou 10 centimètres de profondeur, notamment dans les sols sablonneux et les sols sujets au ravinement, où il est à craindre que les jeunes plantes ne puissent suffisamment s'enraciner dès le début. On peut aussi enfouir plus profondément quand la terre est suffisamment réchauffée et que la saison est plutôt sèche, afin d'assurer aux graines une humidité suffisante pour la germination.

Travaux d'entretien durant la croissance. — Toutes les stations expérimentales de la région cotonnière ont entrepris depuis de nombreuses années des séries d'expériences pour déterminer d'une manière définitive les meilleures pratiques culturales. Les méthodes varient d'une section à une autre et il n'est pas possible de les examiner toutes en détail. Je retiens simplement les conclusions pratiques du professeur J.-F. Duggar, directeur de la Station expérimentale d'Auburn (Alabama), qui s'est spécialement occupé de cette question.

Les opérations culturales ultérieures à la plantation se succèdent généralement dans cet ordre :

- 1) Hersage ou binage avant la levée ;
- 2) Premier binage des interlignes ;

- 3) Opération préliminaire à la mise à distance ;
- 4) Eclaircissement ou mise à distance ;
- 5) Deuxième binage, avec léger butage ;
- 6) Troisième binage ou binage central ;
- 7) Houage et binages ultérieurs.

Importance des binages et sarclages. — Le binage est l'une des opérations culturales les plus importantes pour obtenir une bonne production de coton. Il est souvent confondu avec le sarclage, dont le but est cependant différent.

Le but du binage est d'ameublir et aérer la partie superficielle du sol, opération très utile dans tous les cas, mais d'une absolue nécessité dans les terres plus ou moins compactes, argileuses, qui ont la fâcheuse propriété en se desséchant de former une couche superficielle dure, compacte, imperméable à l'air et à l'eau. Le binage, en ameublissant la couche superficielle, non seulement rend le sol perméable, mais détruit aussi la capillarité et de ce fait contribue doublement au maintien de l'humidité si nécessaire au développement du cotonnier.

Le sarclage consiste à débarrasser le sol des mauvaises herbes, de telle sorte qu'en faisant un binage on fait forcément un sarclage, mais l'inverse n'est pas toujours vrai.

Une plantation de coton doit être maintenue dans un parfait état de propreté, cela pour une foule de raisons ; d'abord, il faut noter que les plantes adventices ne se développent qu'au détriment du cotonnier ; de plus, un sol infesté de mauvaises herbes est forcément mal aéré, la plante se trouve dans de mauvaises conditions de végétation et les rayons solaires, si importants pour la floraison et la fructification, sont interceptés. L'abondance des mauvaises herbes contribue beaucoup également au développement des insectes nuisibles, dont les larves affectionnent l'ombre, alors qu'un grand nombre d'entre elles sont détruites soit par le travail des bineuses, soit par l'action directe des rayons solaires.

Hersage du champ après la plantation. — Ce hersage a pour but de faciliter la levée en détruisant la couche superficielle du sol avant qu'elle ne devienne épaisse et dure. En même temps, il détruit les mauvaises herbes, qui commencent à apparaître bien vite après la plantation. Il facilite le travail de la mise à distance et économise de la main-d'œuvre.

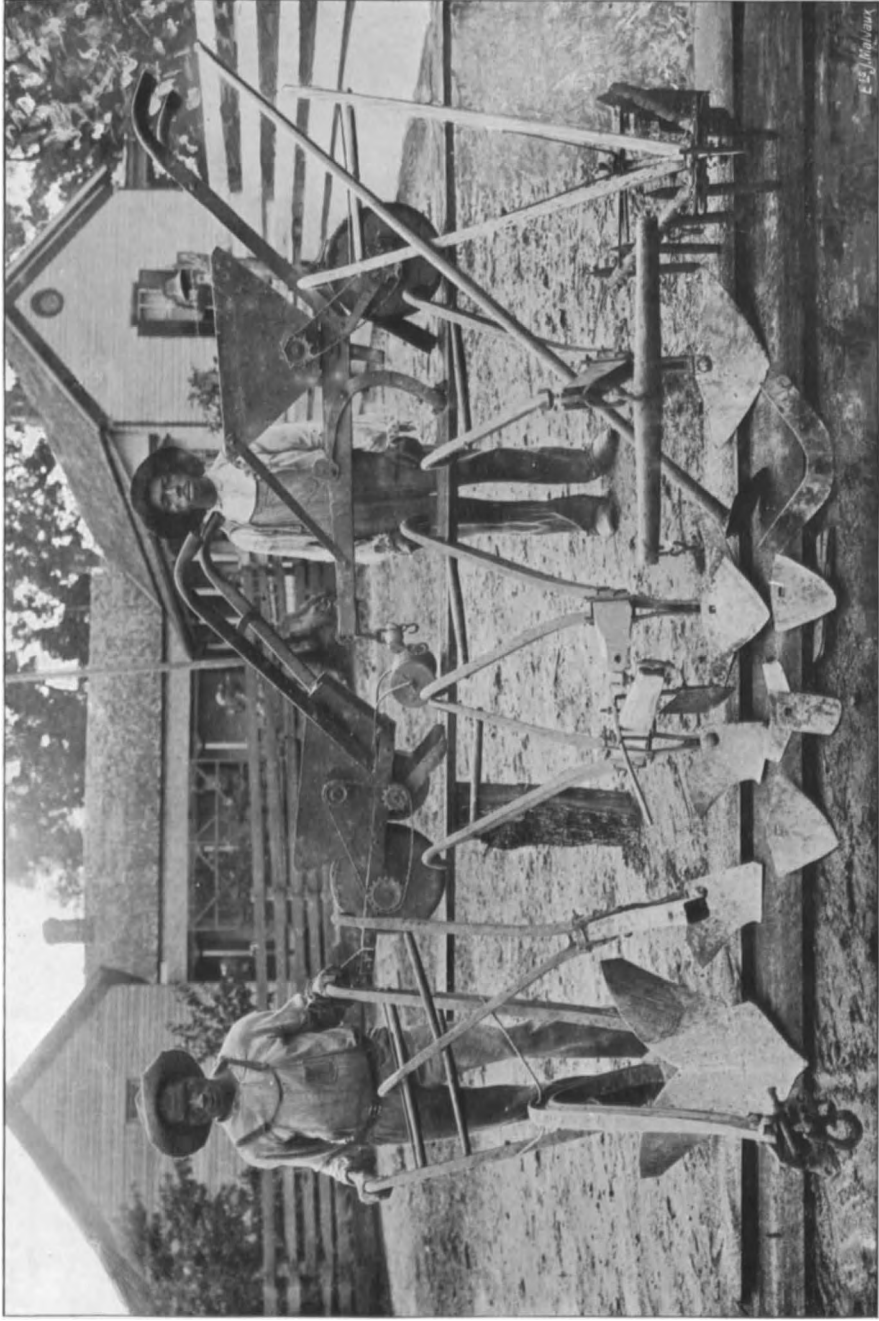


Fig. 62. — Série d'instruments employés pour la culture du coton dans une ferme à une mule. (Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

Le hersage est pratiqué à l'aide d'un instrument léger, tel qu'une herse à dents d'acier, un léger scarificateur ou cultivateur.

On recommande aussi, dans certains cas, de herser la terre aussitôt que les jeunes plantes ont pris leur couleur verte et cela avant la mise à distance. Cette opération n'est toutefois pas possible dans les sols pierreux ou couverts d'une grande quantité de débris organiques; elle n'est pas non plus à recommander quand la levée est claire et irrégulière.

Premier binage des interlignes. — Si le hersage n'a pas été pratiqué, il importe d'effectuer le premier binage aussitôt que possible, c'est-à-dire dès que les jeunes plantes apparaissent au-dessus du sol et prennent leur couleur verte.

Les bineuses employées sont de différents types; en principe, elles sont constituées d'une ou deux barres, sur lesquelles sont montées des pièces travaillantes. Ces pièces sont généralement des lames de différentes formes, suivant les conditions du sol et le but poursuivi par l'opération; elles varient aussi considérablement d'une section à une autre. Ces lames sont plus ou moins inclinées dans la direction du travail et coupent le sol à quelques centimètres en dessous de la surface. Un levier permet de soulever complètement les barres articulées sur un châssis, lui-même monté sur roues. On peut aussi, par deux poignées, faire osciller à droite ou à gauche les pièces travaillantes.

Les bineuses travaillent une ou plusieurs rangées et sont tirées par une ou plusieurs mules, suivant les cas.

Dans les Etats de Caroline du Nord et du Sud, de Géorgie et d'Alabama, les fermiers emploient surtout les cultivateurs travaillant un seul interligne, tandis que, dans les Etats de Mississipi, Texas et Oklahoma, ils utilisent surtout des instruments travaillant deux rangées à la fois; ces derniers sont plus économiques, mais ils ne sont plus pratiques quand les cotonniers ont atteint une certaine hauteur.

Opération préliminaire à la mise à distance. — Cette opération, appelée communément « *barring off* », a pour but de faciliter le travail de la mise à distance.

Elle est pratiquée par des instruments qui permettent de travailler la terre le plus près possible de la ligne des jeunes cotonniers, mais sans, toutefois, les recouvrir.

L'instrument employé peut être n'importe quel genre de cultivateur muni d'une lame protectrice, qui empêche la terre d'être rejetée de côté, ou bien une bineuse ordinaire, dont les extrémités sont

munies de petites dents, qui grattent simplement la surface du sol, mais sans projeter la terre sur les côtés. On peut aussi employer une charrue légère, à soc, qui rejette la terre vers le milieu de l'interligne. La charrue présente, cependant, certains inconvénients; elle laisse la ligne des jeunes cotonniers sur des billons étroits et élevés, qui se dessèchent rapidement et qui, de plus, peuvent s'effondrer à la suite d'une forte pluie et entraîner avec eux les jeunes plantes; de plus, la charrue coupe et détruit un grand nombre de racines.

L'emploi de la charrue est, toutefois, recommandable, quand les mauvaises herbes se sont trop développées pour être facilement détruites par les cultivateurs ordinaires; il en est de même dans les sols argileux imparfaitement préparés ou rendus très durs par des pluies abondantes.

Mise à distance. — L'éclaircissement, ou mise à distance, doit suivre aussitôt que possible. Il est pratiqué au moyen de la houe.

Quand la plantation est très jeune ou que l'on craint qu'un certain nombre de plantes ne soient détruites par les maladies ou des



Fig. 63. — La mise à distance suit immédiatement le premier binage. (*Photo Départ. Agric. Etats-Unis.*)

conditions climatiques défavorables, il est bon de laisser au moins deux plantes à la distance et pratiquer, plus tard, un second éclaircissement ou démariage.

Dans le cas contraire, il est préférable de ne laisser qu'une seule plante, ce qui économise sérieusement de la main-d'œuvre.

Buttage. — Le buttage a pour but de consolider les jeunes cotonniers. Les rayons solaires frappant perpendiculairement la terre buttée, produisent un réchauffement du sol, dont la température est toujours de un à deux degrés supérieure à celle du sol non butté, mais ce réchauffement produit, par contre, un dessèchement d'autant plus grand que le sol est plus sableux, au point que le buttage peut devenir nuisible dans les sols siliceux. Le fait est inverse dans les terres compactes, qui sont à la fois assainies et réchauffées.

Le buttage est absolument nécessaire quand les jeunes plantes ont été dégarnies par les pratiques de binage et houage antérieures.

Il doit être très léger, car il faut éviter de recouvrir les jeunes cotonniers. On se sert généralement de la bineuse ordinaire, à laquelle on adapte des grattoirs d'une forme différente de celle des grattoirs employés lors du premier binage; ces grattoirs combinent à la fois le travail de buttage et de binage de l'interligne.

Troisième binage ou binage central. — La bineuse adaptée pour le buttage, travaille principalement les bandes de terre près des lignes, mais laisse une bande centrale intacte; il importe de travailler celle-ci aussitôt qu'elle durcit et qu'elle se couvre de mauvaises herbes: c'est le but du troisième binage.

Il est pratiqué à l'aide d'un grattoir plus large, qui travaille le centre, tout en rejetant un peu de terre en dehors.

Binages et houages ultérieurs. — Il est difficile de dire à l'avance le nombre de façons nécessaires pour telle culture; ce nombre varie avec la nature du terrain, sa préparation, l'emploi d'engrais qui pousse au développement des mauvaises herbes, les conditions climatiques de la saison, l'assolement, la rotation, etc.; en moyenne, dans les bonnes fermes, le nombre de binages est de six à huit, au cours d'une année normale; il n'est jamais inférieur à quatre.

Les binages sont répétés chaque fois que les mauvaises herbes commencent à réapparaître, et après chaque pluie abondante, de façon à empêcher la formation d'une croûte dure à la surface du sol.

En règle générale, les grattoirs ou pièces travaillantes, sont d'autant plus larges que la plante est plus développée.

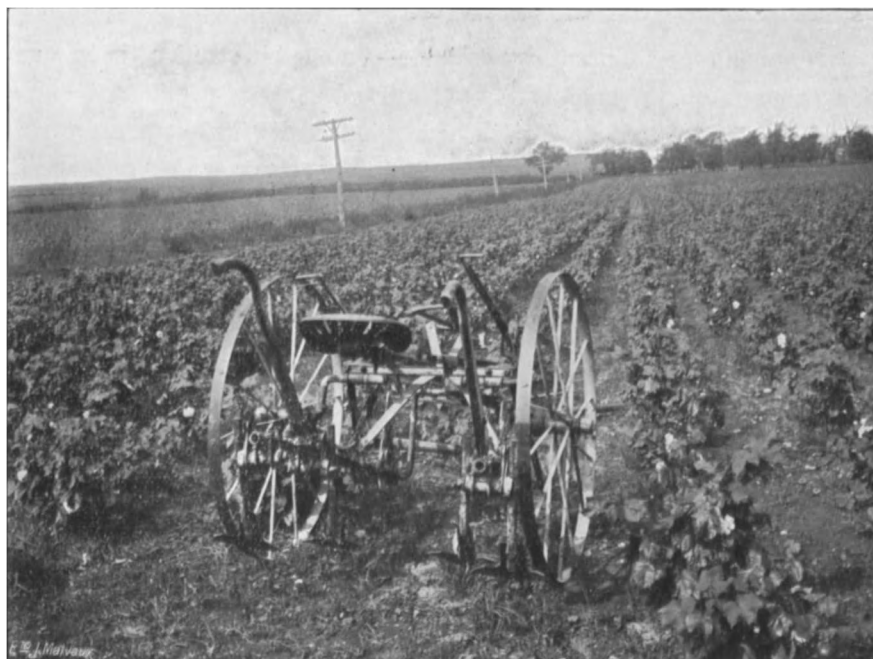


Fig. 64. — Une bineuse à deux mules employée couramment dans les plantations de coton du Texas.
(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)



Fig. 65. — Un champ de coton tel qu'il apparaît après buttage.
(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

On continue à biner jusqu'en juillet et août; bien qu'à cette époque les animaux et instruments passant entre les lignes produisent quelques dégâts par bris de branches, la plupart des fermiers préfèrent répéter les binages aussi tardivement que possible, c'est-à-dire jusqu'à ce que l'opération soit matériellement impossible. Cette mesure est parfaitement justifiée, car, au moment où les capsules commencent à se former et que la végétation devient abondante, les plantes exigent une grande quantité d'eau, qui, insuffisante, peut provoquer la chute des jeunes capsules en formation.

Les derniers binages doivent être faits très superficiellement, car la détérioration des racines adventives contribue aussi largement à la chute prématurée des capsules en formation; cette chute s'explique par le fait que la réduction des racines ne permet pas d'assurer à la plante l'humidité et les matières nutritives nécessaires au développement de toutes les capsules.

D'une façon générale, les fermiers ne font qu'un seul houage à main, au moment de la mise à distance, excepté quand les mauvaises herbes poussent trop abondamment dans les lignes, en dépit de la faible quantité de terre rejetée de côté à chaque binage ou buttage.

Profondeur des binages. — La profondeur des binages a été étudiée notamment à la Station expérimentale d'Auburn, eu égard à la position des racines dans le sol et en notant les effets d'une culture profonde ou superficielle sur le rendement de coton.

Dans les parcelles où le second binage fut effectué plus profondément, le rendement de coton fut réduit dans un cas (sol de prairie) de quatre-vingt-cinq livres de coton brut par acre et, dans un second cas (sol sablonneux), de cent et cinq livres de coton brut par acre.

Les conclusions sont que le premier binage peut être invariablement superficiel, moyen ou profond, mais les binages ultérieurs doivent être superficiels, c'est-à-dire à une profondeur maximum de trois à cinq centimètres, d'ailleurs suffisante pour détruire les mauvaises herbes et empêcher la formation de la croûte.

Distance à observer entre les lignes de plantation. — Il est impossible de préciser les meilleures distances à observer pour les plantations de coton.

En principe, plus le sol est fertile et humide, plus les distances entre les lignes et dans les lignes doivent être grandes. C'est l'inverse du maïs et du sorgho, qui peuvent être plantés d'autant plus serrés,

que le sol est plus riche, mais le cotonnier, en raison de sa nature arbustive, exige d'autant plus d'espace pour son développement que la végétation est plus abondante.

La distance la plus communément observée entre les lignes est de 1 m. 05 à 1 m. 10; dans les meilleures terres, les lignes peuvent être espacées de 1 m. 20 à 1 m. 30, et on plante même à 1 m. 50, dans les terres basses alluvionnaires, d'exceptionnelle richesse.

Distances dans la ligne. — La distance de vingt-cinq centimètres entre les plants peut être considérée comme la moyenne la plus généralement observée sur les sols peu fertiles, tandis que, sur les sols de bonne fertilité moyenne, produisant au moins une demi balle de coton-fibre à l'acre, on laisse de trente-cinq à quarante centimètres entre les plants.

L'espacement de soixante centimètres est rarement en usage, même sur les sols très fertiles; dans ce cas, on préfère augmenter la distance entre les lignes, que d'espacer davantage les plants dans la ligne.

Nouvelle méthode culturale. — Le docteur O.-F. Cook, directeur du « Bureau of Plant Industry », du Département de l'Agriculture de Washington, préconise une nouvelle méthode culturale, qu'il appelle le « Single Stalk System ».

Basée sur le fait bien connu que la productivité du cotonnier augmente en raison directe du nombre des branches fructifères et en raison inverse du nombre des branches végétatives, elle consiste à favoriser le développement des branches fructifères et à empêcher le développement des branches stériles ou végétatives.

Elle diffère de la méthode généralement employée par deux points essentiels: mise à distance tardive et espacements réduits dans les lignes.

Dans la méthode ordinaire, la mise à distance est effectuée aussitôt après la levée et les plantes sont éclaircies à des distances de vingt-cinq à quarante centimètres; la nouvelle méthode suppose un éclaircissement beaucoup plus tardif et un espacement réduit à douze ou quinze centimètres au maximum.

On peut constater que, si on laisse les plantes très serrées durant la première période de leur croissance, les branches fructifères seules se développent, tandis que les bourgeons des branches végétatives restent à l'état latent. La mise à distance est retardée jusqu'à obtenir

l'apparition des branches fructifères et la suppression des branches stériles. Les espacements de douze à quinze centimètres sont suffisants pour permettre le développement des branches fructifères.

Par la réduction du développement végétatif, la maturité est avancée; le nombre de capsules par plante est réduit, mais le nombre de capsules par acre est sensiblement augmenté et le rendement général est supérieur à celui de l'ancien système. Un autre avantage est que les dégâts causés par des conditions climatiques défavorables ou par les maladies attaquant les jeunes semis, sont considérablement réduits par un éclaircissement tardif; de plus, on peut choisir les plants les mieux constitués et, partant, les plus productifs.

Les résultats des expériences de comparaison avec la méthode ordinaire faites dans les stations expérimentales et fermes des deux Carolines, Arkansas, Louisiane et Texas, donnent une augmentation de rendement appréciable dans dix-huit cas sur vingt-et-un, en faveur de la méthode nouvelle. Il n'y eut pas de différences marquantes dans les caractères des fibres et des graines.

Malgré les avantages qui semblent résulter de cette méthode, il est prématuré d'en tirer des conclusions pratiques; son application exige une bonne connaissance des conditions locales et une bonne compréhension du développement végétatif de la plante.

Une chose est certaine, c'est que, par ce moyen, le développement végétatif du cotonnier est sensiblement modifié.

Cueillette. — La cueillette est l'opération la plus longue et la plus coûteuse de la culture du coton. Les femmes et les enfants contribuent largement à cette opération.

En principe, la surface consacrée au coton dans une ferme déterminée, est limitée à la main-d'œuvre disponible au moment de la récolte.

La cueillette commence en août et finit en décembre, mais le fort du travail est en septembre, octobre et novembre.

Il importe de commencer la récolte aussitôt que possible et de la continuer d'une façon régulière; tout retard dans la cueillette cause de sérieuses déprédations à la fibre, dues à ce que le coton tombe fréquemment à terre, entraîné par son propre poids, le vent ou la pluie; de plus, les matières colorantes des parois de la capsule peuvent, après un certain temps, ternir et salir la couleur de la fibre et,

d'autre part, l'exposition prolongée au soleil brûle la fibre et en diminue la résistance.

Le prix payé pour la cueillette varie, d'une section à une autre, suivant l'abondance de la main-d'œuvre et les conditions locales. Dans la Géorgie, l'Alabama et les Carolines, les fermiers paient les récolteurs à raison de cinquante cents par cent livres de coton non égrené, ce qui correspond à 1 cent 4 par livre de coton-fibre ou environ sept dollars par balle de cinq cents livres. Dans le Texas, le Mississipi, l'Oklahoma, l'Arkansas, on paie de quarante à quatre-vingts cents par cent livres de coton brut. Pendant la guerre, et les premières années qui ont suivi, alors que le cours du coton était très élevé (trente à cinquante cents la livre), les fermiers payaient un dollar, et même davantage, par cent livres de coton récolté.

Un bon récolteur peut cueillir cent-cinquante à deux cents livres de coton brut par journée de travail.

Les récolteurs passent entre les rangs, portant, suspendus à leur cou, de larges sacs, dans lesquels ils jettent les flocons du coton arrachés aux capsules.

Le coton est généralement placé en tas dans un coin du champ et, quand la quantité est suffisante pour faire une balle, il est chargé sur chariot et conduit à l'usine d'égrenage; dans le Texas, il est directement chargé sur chariot, dans d'autres sections, le coton est emmagasiné pendant quelque temps, environ un mois, pour que les fibres non mûres puissent absorber une certaine quantité de l'huile contenue dans les graines, ce qui augmente leur résistance et leur souplesse et leur donne un meilleur aspect.

Le coton doit être récolté bien sec; s'il est récolté en temps humide, il importe de le sécher soigneusement avant de l'envoyer à l'usine, sinon l'égrenage se fait dans de mauvaises conditions.

On fait, en moyenne, trois cueillettes successives; la première est la plus abondante, quand on cultive les variétés hâtives, tandis que la seconde est la plus forte, dans le cas des variétés tardives.

La valeur de la cueillette réside dans la rapidité du travail, le minimum d'impuretés mélangées à la fibre et l'achèvement du travail, de façon à ne pas laisser de coton dans la capsule; cependant, quand un ou plusieurs compartiments de la capsule ont été avariés par les maladies, insectes ou toute autre cause, il est préférable de ne pas les récolter à la principale cueillette, car ces fibres, de qualité infé-

rieure, mélangées avec le coton pur, diminuent la qualité du lot entier. Ce coton est récolté à part, en même temps que celui qui est tombé sur le sol et souillé par la poussière, la boue et les débris végétaux.

Normalement, les capsules des branches inférieures mûrissent les premières; elles fournissent ce que l'on appelle le « Bottom crop »; il est souvent de meilleure qualité que le coton de la partie supérieure de la plante, qui mûrit plus tardivement et est ordinairement incomplètement mûr, arrêté dans son développement par les froids hâtifs de l'automne. Le coton récolté à l'arrière saison est souvent mélangé de fragments de feuilles, capsules, branches: c'est le « Trashy cotton ». Ce coton est de qualité tout à fait inférieure.

Récolteuses mécaniques. — Pratiquement, toute la récolte du coton est faite à la main, mais, en raison de la rareté et du coût élevé de la main-d'œuvre, de grands efforts ont été faits pour trouver des machines capables de remplacer l'opération à la main et, par le fait, réduire le coût de la récolte.

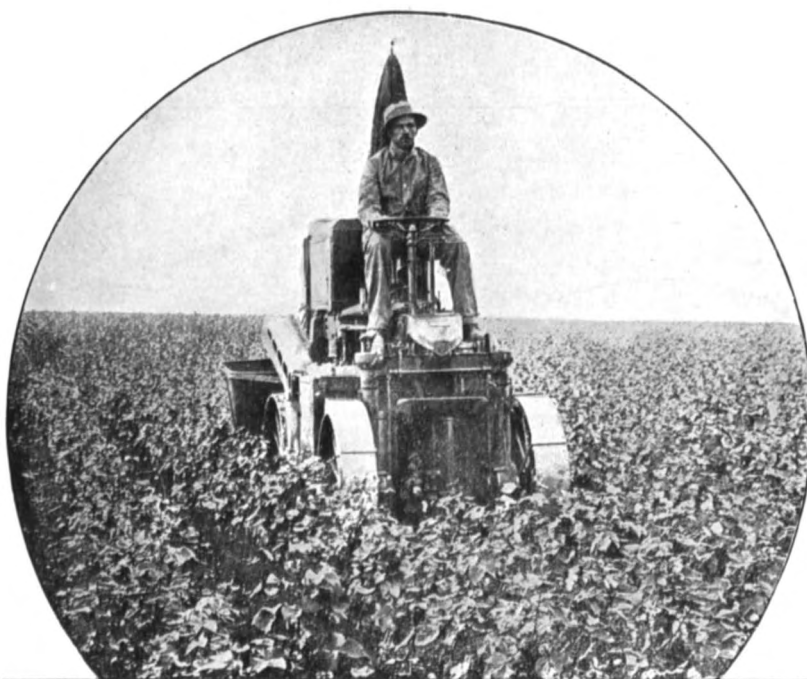
Un certain nombre de brevets ont été accordés, mais bien peu de machines sont en opération.

La grande difficulté est de trouver la machine capable de récolter le coton entièrement et rapidement, sans y mélanger trop d'impuretés et sans causer des dégâts aux capsules incomplètement ouvertes. Certaines machines récemment inventées, ont donné un rendement de récolte de 80 à 90 p. c. du coton mûr, sans beaucoup plus d'impuretés que le coton cueilli à la main par les récolteurs peu soigneux.

Certaines de ces machines sont basées sur un appel d'air produit par un ventilateur intérieur; des tuyaux mobiles dirigés à la main dans la direction des capsules ouvertes attirent le coton par succion et le transportent dans les trémies de la machine. D'autres ont comme principe un certain nombre de pointes métalliques fixées sur des ceintures mobiles; ces pointes, mises en contact avec les capsules ouvertes, attrapent le coton, qui est transporté par la ceinture en mouvement, jusqu'à la trémie, dans laquelle des brosses détachent le coton.

Quel que soit le genre de machines, elles enlèvent aussi, en même temps que le coton, des parties de la capsule ou des débris de feuille, et le coton doit passer par un séparateur pour être purifié.

I.



II.



III.



Fig. 66. — Récolte du coton.

- I. Récolteuse mécanique.
- II. La cueillette est faite par des nègres portant, suspendus à leur cou, des sacs en jute dans lesquels ils jettent les bourres de coton.
- III. La pesée du coton brut récolté.

(D'après la *Virginia-Carolina Chemical Co.*)

On ne peut pas dire que le problème de la récolte mécanique est résolu, mais on croit généralement qu'avant longtemps une grande partie du coton pourra être récoltée à l'aide d'engins mécaniques. Quoi qu'il en soit, ces machines seront toujours coûteuses et ne seront qu'à la portée des grandes exploitations.

CHAPITRE VII. — Rendement.

Le rendement peut être étudié au point de vue du rendement moyen obtenu dans la région cotonnière, du rendement moyen dans chaque Etat ou, encore, dans chaque section agricole.

Les chiffres de rendements moyens pour la région cotonnière publiés par le Département de l'Agriculture de Washington (voir tableau II, p. 355), indiquent des variations considérables d'une année à l'autre. L'augmentation de rendement est surtout notable à partir de l'année 1898. Le cours du coton s'étant brusquement élevé au cours de l'année 1903, stimula les planteurs de coton dans l'emploi des engrais commerciaux, qui commencèrent à se généraliser; cela eut pour résultat une augmentation sensible du rendement à l'acre. Mais, depuis l'apparition du Boll Weevil, le rendement ne put être que difficilement maintenu, malgré l'usage de plus en plus courant des engrais, malgré le perfectionnement des instruments de culture et des méthodes culturales et malgré la sélection des variétés les plus productives.

Le tableau II, page 355, montre aussi une grande différence de rendement d'un Etat à un autre, mais cette différence est bien plus grande encore d'une section à une autre : fonction de la nature et de la fertilité du sol.

D'après O.-E. Baker, le rendement moyen par section serait :

Nom de la section	Rendement à l'acre de coton-fibre (livres).
Atlantic Coastal Flat Woods	200
Middle Coastal Plain	205
Upper Coastal Plain	190
Clay Hills	145
Sand Hills	180
Black Prairies	150

Mississippi Bluffs and Silt Loam Uplands	200
Interior Flat Woods	175
Interior Coastal Plain	165
Black Waxy Prairies	175
Alluvials Bottoms of Mississippi	265
Piedmont Plateau	180
Eastern Oklahoma Prairies	185
Red Prairies	105
Edwards Plateau and Grand Prairie	115

En résumé, le rendement varie dans des proportions considérables; on peut estimer une production de deux cents livres à l'acre, soit deux cent vingt-cinq kilogrammes de fibres à l'hectare, comme un rendement moyen, une production de trois cents livres de fibres à l'acre ou trois cent septante-cinq kilogrammes à l'hectare, comme un bon rendement, et une production de cinq cents livres à l'acre ou six cents kilogrammes à l'hectare, comme un rendement supérieur.

Il faut noter que, dans certaines conditions très favorables, on peut parfois obtenir deux balles, soit environ mille livres de coton-fibre à l'acre, mais ce sont là des cas exceptionnels, qui ne sont cités que pour mémoire; par contre, dans les mauvaises conditions, le rendement est souvent inférieur à cent livres.

CHAPITRE VIII. — Modes de tenure.

Au temps de l'esclavage, les plantations de coton s'étendaient sur d'immenses fermes, exploitées généralement par le propriétaire du domaine. La main-d'œuvre, formée d'esclaves, était abondante. Après la guerre civile ou guerre d'affranchissement, un grand nombre de nègres quittèrent les plantations pour la ville, beaucoup émigrèrent vers le Nord. Non seulement il était difficile de les retenir à la ferme, mais ceux qui restaient ne fournirent plus le même rendement; les nouveaux affranchis voulaient être complètement indépendants et ne se soumettaient plus à la surveillance du patron, si bien que la main-d'œuvre devint instable et les planteurs durent modifier leur système d'exploitation.

Pour retenir la main-d'œuvre à la ferme, ils employèrent un genre de métayage appelé « Share Crops »; par ce régime, le planteur mettait à la disposition de l'affranchi une certaine étendue de terre

et lui fournissait les animaux et outillage, ainsi que les approvisionnements nécessaires pour qu'il puisse vivre jusqu'au moment de la récolte ; le nègre, de son côté, fournissait son travail. Par ce système, l'affranchi, légalement retenu par les dettes contractées vis-à-vis du propriétaire, devait rester à la ferme jusqu'à la récolte, dont il recevait une part des produits en compensation du travail fourni.

Le problème de la main-d'œuvre fut ainsi résolu.

Ce régime est encore actuellement à la base du mode de tenure en usage dans les plantations de coton.

D'après un recensement du Département de l'Agriculture de Washington, 80 p. c. des fermes des régions Est du Texas, Oklahoma, delta du Mississippi, prairies noires des Etats d'Alabama et Mississippi, et 60 p. c. des fermes du plateau du Piedmont et de la région des côtes de l'Atlantique, sont exploitées par métayage.

Les plantations sont divisées en petites fermes, dont le nombre et l'étendue varient d'une section à l'autre.

ETATS :	Nombre de tenants par plantation.	Superficie par tenant (acres).
Texas	8	60.6
Géorgie	9	54.7
Floride	11	44.3
Caroline du Nord	8	43.8
Caroline du Sud	9	39.9
Alabama	11	38.3
Tennessee	9	36.9
Mississippi	12	29.0
Arkansas	13	27.6
Louisiane	12	25.0
Moyenne pour la région cotonnière	10	38.5

En pratique, les fermes sont classées d'après le nombre de mules employées aux travaux de la ferme. Dans le Texas et la Géorgie, nombreuses sont les fermes dites à deux ou quatre mules, tandis que dans le Mississippi, l'Alabama, la Louisiane et l'Arkansas, les fermes sont plus communément de une ou deux mules.

Dans les terres légères, on estime qu'une mule est suffisante pour le travail d'une superficie de vingt à vingt-cinq acres de coton.

Dans les fermes à une mule, le tenant, aidé de sa famille, fournit tout le travail, mais, dans les fermes à deux ou plusieurs mules, il

emploie généralement une main-d'œuvre supplémentaire au moment de la mise à distance et de la cueillette.

Le mode de métayage varie d'une région à une autre et d'après le genre de culture; pour la culture du coton, les systèmes plus communément en usage sont les *Croppers*, *Share tenants* et *Cash tenants*.

Croppers. — Les *croppers* sont des travailleurs payés en nature. Le propriétaire fournit la terre, l'habitation, les étables, les animaux de traction, les semences, les instruments de culture, la moitié ou la totalité des engrais et paie la moitié ou la totalité des frais d'égrenage. La récolte est partagée par moitié.

Fréquemment, le propriétaire avance au *cropper* l'argent nécessaire aux moyens d'existence et il lui donne aussi une certaine étendue de terre pour établir un jardin et produire du maïs, patates douces et autres plantes destinées à nourrir quelques porcs, la basse-cour et, occasionnellement, une vache.

L'arrangement varie évidemment dans ses détails, mais c'est là un type fréquemment en usage; c'est le système adopté dans les grandes plantations du Delta du Mississippi et, notamment, par la « *Delta and Pine Land Company* », une plantation appartenant à un syndicat anglais qui consacre annuellement une superficie de 25,000 acres à la culture du coton.

Le *cropper* est étroitement surveillé par le propriétaire.

Share Tenants. — Le tenant est plus indépendant que le *cropper*. C'est le système généralement en usage partout en dehors des régions dites des grandes plantations.

Dans ce cas, le propriétaire fournit la terre, la maison et les étables, une partie de l'engrais (généralement un quart pour la culture du coton et un tiers pour la culture du maïs). Le tenant, en plus de son travail, fournit les animaux et le matériel de culture, supplée pour le reste de l'engrais et paie la moitié des frais d'égrenage. Les trois quarts de la récolte vont au tenant et un quart au propriétaire. Dans le cas de culture de maïs, qui exige moins de travail que le coton, le propriétaire se réserve généralement un tiers de la récolte.

Les arrangements de détail varient aussi considérablement.

Ce système est surtout en usage quand le propriétaire ne peut pas exercer une surveillance étroite ou bien quand le cultivateur désire une plus grande indépendance dans son travail.

Cash Tenants. — C'est, en quelque sorte, un fermage. Le tenant paie une certaine somme d'argent pour la location du terrain ou bien livre au propriétaire une quantité déterminée de la récolte, habituellement deux balles de cinq cents livres de coton-fibre, pour la jouissance d'un terrain dit ferme à une mule.

Dans les différents cas : croppers, share tenants ou cash tenants, la durée de contrat n'est généralement que d'un an, mais il se renouvelle automatiquement, à moins que l'une ou l'autre des parties contractantes n'en décide autrement. Cette limitation du contrat est surtout due au fait que les nègres ont conservé leurs habitudes nomades.

Main-d'œuvre salariée. — En dehors des parties cédées aux croppers ou aux tenants, le propriétaire exploite souvent lui-même une partie de son domaine en employant une main-d'œuvre salariée.

Les croppers ou tenants ne louent généralement que les meilleures terres d'une ferme, laissant les autres aux mains du propriétaire, qui les utilise pour la production de fourrage et l'établissement des pâtures permanentes, ainsi que pour l'approvisionnement en bois de construction et en bois de chauffage.

Les tenants, eux-mêmes, emploient souvent une main-d'œuvre supplémentaire, qui varie avec l'importance de leur ferme.

Les travailleurs permanents sont payés au mois, sont logés, nourris et chauffés. Dans certaines régions de la Caroline du Sud, le fermier leur fournit fréquemment deux ou trois acres de terre, qu'ils cultivent pour leur compte, avec usage des animaux et matériel de la ferme.

Cependant, d'une façon générale, la main-d'œuvre salariée est surtout employée aux cultures vivrières et dans les fermes d'élevage, tandis que le coton est principalement cultivé par les croppers et les tenants.

Le coût de la main-d'œuvre agricole, dans la région cotonnière, varie suivant l'abondance ou la pénurie de celle-ci ; elle varie avec le cours du coton sur le marché. On paie couramment un dollar à un dollar vingt-cinq par jour dans les Carolines, septante-cinq cents à un dollar en Géorgie, cinquante cents à un dollar dans le Mississippi, l'Alabama, la Louisiane, le Texas et l'Oklahoma. Pendant la guerre, alors que le cours du coton était très élevé et que la main-d'œuvre disponible était rare, les fermiers payèrent jusque deux dollars par jour et même deux dollars et demi au moment de presse, durant la récolte.

CHAPITRE IX. — Dépenses culturales. — Prix de revient.

Il n'est pas possible de donner d'une manière précise les dépenses culturales, qui varient dans de trop grandes limites.

A titre d'exemples, citons les chiffres fournis par Rex. E. Willard, dans une étude de la comptabilité de cent-vingt fermes situées dans l'Ellis County, l'un des plus grands centres de production du coton dans l'Etat de Texas. Cette étude, faite en 1914, est intéressante en ce qu'elle donne une bonne idée du prix de revient du coton à la ferme, dans les conditions normales d'avant-guerre.

Dépenses :

1) *Rente du sol.* — Comprenant le montant que le propriétaire reçoit en partage et les dépenses spéciales telles que les taxes, l'assurance des bâtiments de la ferme, les réparations et amortissements des bâtiments. La moyenne, pour les cent-vingt fermes considérées, fut de 5.08 dollars par acre.

2) *Main-d'œuvre.* — Le coût de la main-d'œuvre, comprenant, suivant les cas, une estimation de la valeur du travail du tenant ou du propriétaire et des membres de sa famille et, d'autre part, des salaires et rations payés aux ouvriers, fut, en moyenne, de 10.46 dollars par acre.

3) *Animaux.* — Le travail des animaux de traction, comprenant l'amortissement et l'intérêt du capital investi, frais de nourriture, ferrage et soins de vétérinaire, s'élevait, en moyenne, à 4.44 dollars par acre.

4) *Machines et outillage.* — Comprenant les réparations, l'amortissement, l'intérêt et l'assurance du matériel et de l'outillage. La dépense fut, en moyenne, de 0.73 dollar par acre.

5) *Intérêt* du capital de roulement, 8. p. c., fut, en moyenne, de 0.34 dollar à l'acre.

6) *Coût* des semences, 0.50 dollar à l'acre.

7) *Frais* d'égrenage, 1.49 dollar à l'acre.

Recettes. — Le rendement moyen des cent-vingt fermes couvrant ensemble 9,787 acres plantés en coton, fut de deux cent quarante-et-une livres de coton-fibre et quatre cent cinquante-six livres de graines par acre.

La valeur marchande des fibres et des graines, au cours du marché, était de 30.60 dollars par acre.

Le *prix de revient* de production de la livre de coton, pour les cent-vingt fermes considérées, fut, en moyenne de 8.3 cents. Le cours moyen du coton, pour les cinq années antérieures, c'est-à-dire pour la période de 1909 à 1914, fut de 11.2 cents la livre (base de middling).

Résumé:

Coût total de production par acre	\$ 22.65
Coût de production de la fibre	19.83
Coût de production des graines	2.82
Coût de production d'une livre de coton fibre	0.083
Coût de production d'une tonne de graines	12.34
Valeur marchande des fibres et graines (acre)	30.60
Valeur marchande des fibres par acre	26.99
Valeur marchande des graines par acre	3.66
Cours des fibres par livre (middling)	0.112
Cours des graines par tonne	16.03
Rendement de coton-fibre par acre	livr. 241
Rendement des graines par acre	456

Il est intéressant de comparer les chiffres précédents, qui donnent les conditions d'avant-guerre, avec ceux fournis par L.-A. Moorhouse, du Département de l'Agriculture de Washington, et qui montrent les conditions de l'après-guerre. En 1919, il étudia la comptabilité de huit cent quarante-deux fermes, représentant dix districts de la région cotonnière, dont trois situés dans l'Etat d'Alabama, trois en Géorgie, deux dans la Caroline du Sud et deux dans l'Etat de Texas.

Les données de M. Moorhouse peuvent être résumées comme suit :

Dépenses générales par acre :

ÉTATS ET COMTÉS	Main- d'œuvre	Animaux de traction	Rente du sol	Egrenage	Semences, engrais, sacs et ficelles	Machines, dépenses diverses (1)
Géorgie :						
Laurens	45.09	7.22	7.38	2.14	5.40	7.76
Greene	43.39	7.15	7.47	2.09	6.46	7.51
Sumter	32.78	7.60	6.76	1.92	7.63	6.68
Alabama :						
Tallapoosa	47.48	7.10	3.10	1.39	5.17	7.69
Marshall	50.76	7.12	9.32	1.94	10.30	9.70
Dale	40.96	6.42	5.25	1.62	5.88	7.15
Caroline du Sud :						
Anderson	43.41	6.80	11.80	1.97	8.21	7.69
Barnwell	41.51	7.51	7.22	2.07	13.41	8.06
Texas :						
Ellis	17.51	4.42	16.83	1.82	1.20	4.23
Rusk	29.33	5.89	5.15	1.79	3.52	5.87

Prix de revient :

ÉTATS ET COMTÉS	Dépenses totales par acre (dollars)	Valeur des grains (à déduire) (dollars)	Rendement des fibres par acre (livres)	Prix de revient de la livre de fibres (Cents)
Géorgie :				
Laurens	74.99	15.55	577	21.44
Greene	74.07	15.81	260	22.42
Sumter	63.43	15.35	244	19.70
Alabama :				
Tallapoosa	71.86	10.31	172	35.71
Marshall	89.14	13.72	227	33.29
Dale	67.28	13.17	194	27.92
Caroline du Sud :				
Anderson	79.88	14.80	248	26.26
Barnwell	79.79	14.13	268	24.53
Texas :				
Ellis	46.01	9.78	176	20.53
Rusk	51.55	10.19	185	22.31

On remarquera que les dépenses les plus importantes sont dues à la main-d'œuvre, qui représente, en moyenne, 60 p. c. du coût total de production.

(1) Dans les dépenses diverses, entrent les frais de réparation des bâtiments et machines, les frais d'amortissement, les taxes, assurances, l'intérêt du capital de roulement et du capital d'installation, etc.

Le rendement de la récolte influence beaucoup le coût de production. Moorhouse fait remarquer que vingt-quatre fermes avaient un rendement inférieur à 100 livres de coton-fibre, les dépenses totales s'élevaient à 49.30 dollars et le prix de revient de la livre de coton était de 57 cents, en moyenne. Par contre, cinquante-trois fermes produisaient plus de trois cents livres à l'acre; les dépenses totales étaient de 80.65 dollars à l'acre, mais le prix de revient de la livre de fibres n'était que de 22 cents.

Considérées individuellement, les huit cent quarante-deux fermes accusaient un prix de revient excessivement variable de 8 cents au minimum à 1.07 dollar au maximum. Le prix de revient moyen était de 23 cents, soit une augmentation de plus de 185 p. c. sur le chiffre de 1914!

Le prix de vente variait aussi considérablement entre 20 cents et 43 cents la livre, mais la grande masse fut vendue entre 25 cents et 32 cents la livre.

Une étude analogue faite au cours de l'année culturale de 1919-1920, sur les mêmes fermes, accusait un prix de revient moyen de 33 cents la livre de coton fibre.

Parmi les causes qui ont contribué à l'augmentation du prix de revient, il faut citer une augmentation du coût de la main-d'œuvre agricole, dont le taux est trois fois supérieur à celui d'avant-guerre; les prix des engrais, nourritures des animaux, machines et outillage ont également plus que doublé.

L'année 1920 fut désastreuse pour les producteurs de coton qui virent le cours du coton (base de middling) tomber à 15.89 cents (moyenne de l'année), contre 35.36 cents en 1919, 28.76 cents en 1918, et 27.12 cents en 1917.

Depuis, le coût de la main-d'œuvre a sensiblement diminué, de même que les prix des engrais et matériel; toutefois, il est peu probable que le prix de revient soit sensiblement réduit au cours de l'année 1921, en raison de la diminution des rendements provoquée par les ravages sans précédents du Boll Weevil et les conditions climatiques défavorables au cours de la dernière saison culturale.

CHAPITRE X. — Parasites et maladies du cotonnier.

A. — INSECTES NUISIBLES

De toutes les plantes cultivées sur une grande échelle, le cotonnier est certainement celle qui a le plus d'ennemis. Les boutons floraux, les fleurs, les fruits, les feuilles et même les tiges et racines sont attaqués par de nombreuses espèces d'insectes parasites.

Il n'est pas possible dans une étude de ce genre de mentionner, même brièvement, tous les insectes nuisibles au cotonnier; ce qui importe, c'est de fournir des renseignements utiles pour permettre aux planteurs de coton d'identifier et combattre les plus terribles d'entre eux.

Mexican Boll Weevil. — *Charançon de la capsule.* — Le Boll Weevil est l'ennemi le plus redoutable de la culture du coton aux Etats-Unis.

Trouvé pour la première fois au Mexique en 1862, il fit sa première apparition à Brownsville, Texas, sur la rivière Rio Grande, en 1892. Depuis il a avancé rapidement vers le Nord et l'Est, couvrant environ 50 milles à chaque saison; on le trouve actuellement dans la partie Sud et Est du Texas, la Louisiane, l'Oklahoma, l'Arkansas, le Mississippi, l'Alabama, la Géorgie, la Caroline du Sud et la partie Sud de la Caroline du Nord.

D'après W.-D. Hunter, l'entomologiste chargé par le Département de l'Agriculture de Washington d'étudier la vie du Boll Weevil et les moyens de le combattre, cet insecte réduit le rendement du coton de plus de la moitié la première année de son apparition dans une section déterminée, mais les dégâts sont moins importants au cours des années ultérieures, par suite de l'application des moyens préconisés pour la lutte.

Avant l'invasion du Boll Weevil, le rendement moyen du coton par acre était de 262 livres de fibres (moyenne de rendement des dix années antérieures); depuis, malgré l'amélioration progressive des méthodes culturales et l'usage de plus en plus courant des engrais, ce rendement n'a plus jamais été atteint.

Considérés d'une façon plus générale, les dégâts causés par le Boll Weevil, depuis son apparition, sont estimés à 500 millions de dollars, représentant la valeur de 10 millions de balles.

Description sommaire de la vie du Boll Weevil. — Le Boll Weevil (*Anthonomus grandis*) est un insecte petit, brun grisâtre, d'environ 6 millimètres de longueur, avec des élytres rayées de bandes longitudinales légèrement foncées.

C'est à l'état d'insecte parfait, qu'il passe l'hiver et qu'il apparaît au printemps dans les champs de coton. A ce moment et pendant toute la saison culturale, les femelles, à l'aide de leur rostre, creusent des petites excavations dans les boutons floraux et jeunes capsules en formation, dans lesquels elles déposent leurs œufs. Dans des conditions normales, les œufs éclosent au troisième jour et les jeunes larves auxquelles ils donnent naissance, s'enfoncent aussitôt dans les tissus tendres des boutons floraux et jeunes capsules et se développent tout en rongant les substances intérieures.

La larve, à son complet développement, atteint 9 à 10 millimètres de longueur; tout le corps a une couleur blanchâtre uniforme, à l'exception de la tête qui a une couleur plus foncée à teinte brunâtre. Dans la capsule, elle occupe une position recourbée, complètement enroulée sur elle-même.

Après sept à douze jours, la larve se transforme en chrysalide et après une période latente de trois à cinq jours, apparaît l'insecte parfait.

A ce moment, il s'échappe de la capsule et, quelques jours après, il recommence le cycle destructeur qui l'a procréé.

Les conditions climatériques font varier la durée du cycle, mais en moyenne vingt-cinq jours suffisent pour la transformation complète.

Le Boll Weevil se multiplie avec une étonnante rapidité; Hinds et Hunter estiment que la période entre deux pontes est d'environ quarante-trois jours et qu'un couple d'insectes échappés de l'hiver peuvent donner naissance à 250,000 descendants avant l'apparition des froids de l'automne qui arrêtent la ponte. Au Texas et dans la Louisiane où la saison culturale est longue, il peut y avoir 5 générations au cours de la saison.

Les dégâts causés aux boutons floraux et jeunes capsules consistent non seulement dans la destruction de ceux-ci par le développement des larves, mais aussi par les piqûres faites par les insectes parfaits, mâles et femelles, pour leur nourriture. Ces piqûres entraînent la chute des boutons floraux; s'ils restent attachés à la plante, ils pâlis-



Fig. 67. — Cotonnier attaqué par le Boll Weevil.

- a) Le bouton floral attaqué par le charançon se dessèche et finit par tomber;
- b) Ouverture des bractées résultant d'une piqûre du Boll Weevil;
- c) Capsule sectionnée montrant l'attaque du charançon et la larve dans la position qu'elle occupe généralement.

(Hunter et Pierce.)

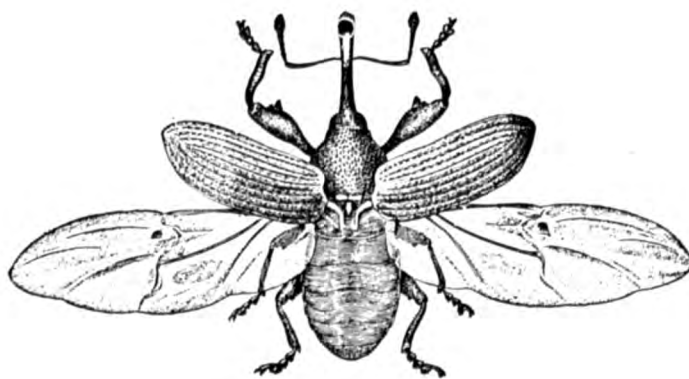


Fig. 68. — Une femelle adulte de Boll Weevil.

sent, les bractées changent de couleur et s'ouvrent, et ils cessent de se développer. Dans le cas d'attaque des jeunes capsules, celles-ci continuent à se développer, mais d'une façon irrégulière; il arrive fréquemment dans ce cas, que certaines valves de la capsule sont complètement détruites, tandis que d'autres, qui n'ont pas été piquées, se développent presque normalement.

Le Boll Weevil attaque rarement les grosses capsules dont la paroi est plus dure à percer; cette particularité fait qu'en hâtant la croissance de la récolte de façon à ce qu'un grand nombre de capsules soient formées avant que l'insecte ne se soit considérablement multiplié, on arrive à réduire fortement les dégâts et on peut obtenir une récolte profitable. Vers le mois d'août, à moins que la saison ait été particulièrement sèche et n'ait empêché ou retardé la multiplication de l'insecte, tous les boutons floraux sont attaqués et entièrement détruits.

L'humidité et le développement végétatif intense du cotonnier, favorisent considérablement la multiplication du Boll Weevil.

A l'apparition des premiers froids de l'automne, les insectes cherchent un abri sous les détritiques qui couvrent le sol, les tas de plantes de coton, les tiges de maïs, les feuilles, etc.; ils se réfugient aussi dans l'écorce et la mousse des arbres, dans les meules de foin ou même dans les bâtiments, bref, partout où ils peuvent trouver un abri contre le froid. Le Boll Weevil est très sensible au froid; aussi la mortalité est énorme durant l'hiver.

Moyens de le combattre. — Les études sur la vie du Boll Weevil ont établi que si les insectes sont privés de leur nourriture, que le cotonnier seul est capable de leur fournir et cela quelques semaines avant l'apparition des premiers froids, ils sont si affaiblis pour entrer dans la période d'hivernage, que la plupart d'entre eux meurent avant l'apparition du printemps. Dès lors, le premier pas consiste à détruire aussitôt que possible, c'est-à-dire immédiatement après la dernière cueillette, tout ce qui reste de la végétation du cotonnier. Les vieilles souches doivent être immédiatement enlevées, mises en tas et brûlées ou, ce qui est mieux, labourées profondément dans le sol, de façon à ne pas priver la terre des éléments nutritifs et humifères fournis par la décomposition souterraine de ces matières végétales.

Un autre moyen consiste à faire pâturer le champ de cotonniers par un important troupeau de bétail, qui consommera toutes les

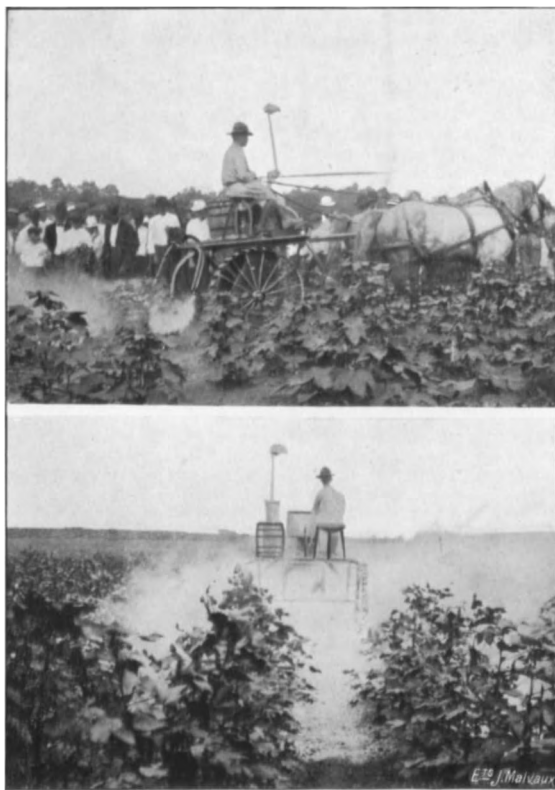


Fig. 69. — Un groupe de planteurs de coton assistant à la démonstration d'un nouveau pulvérisateur à traction animale, permettant de traiter quatre rangées à la fois. Le poison employé est un arséniate de chaux; 30 acres sont facilement traités en une nuit de travail.

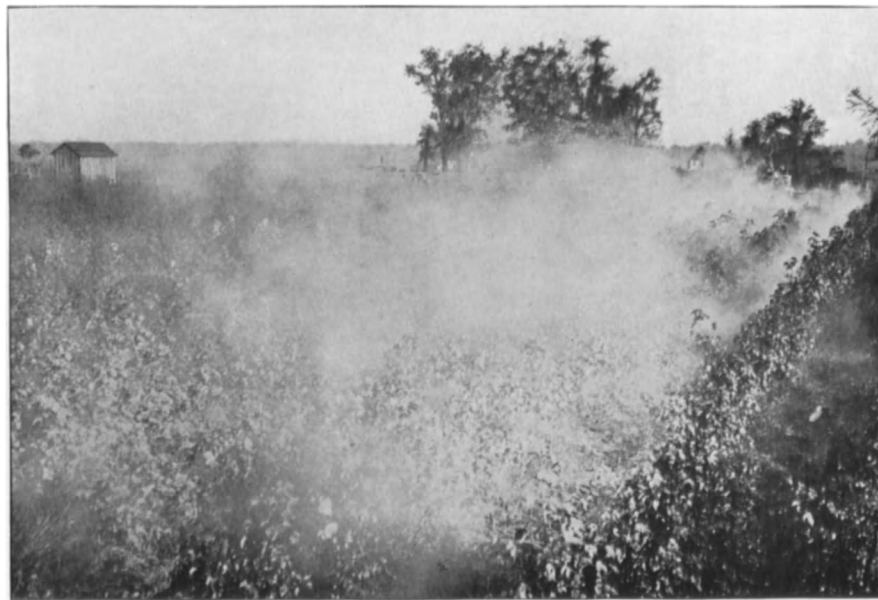


Fig. 70. — Pour que le traitement du coton contre le Boll Weevil soit réellement efficace, le poison doit couvrir toute la plante. *(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)*

feuilles restées vertes et les rejets de la plante qui, lorsque la température de l'arrière-saison reste élevée, sont souvent très abondants.

Il importe aussi de détruire, à la fin de l'automne ou au début de l'hiver, les détritiques de toute nature dans les champs et aux abords de la ferme; par ce moyen, on peut tuer une quantité considérable de charançons.

De tous les moyens préconisés pour réduire les dégâts causés par le Boll Weevil, le plus efficace consiste à hâter la culture, de façon à avoir un grand nombre de capsules formées avant l'apparition de nombreuses générations d'insectes. Nous avons vu que les capsules hâtives, ayant atteint une certaine dimension, échappent généralement à l'attaque de l'insecte, alors que les boutons floraux et les jeunes capsules sont tous attaqués et entièrement détruits quand les insectes sont nombreux.

C'est en faisant usage des variétés les plus hâtives, spécialement sélectionnées dans ce but, que les planteurs de coton parviennent à maintenir un rendement appréciable en dépit du Boll Weevil. L'emploi des engrais phosphatés, qui contribue à hâter la maturité, est fortement à conseiller.

Il importe aussi de planter aussitôt que possible, c'est-à-dire quand le sol est suffisamment réchauffé pour obtenir une bonne germination et une bonne levée, mais il ne faut toutefois pas perdre de vue qu'un semis trop hâtif peut souffrir des nuits froides du printemps, qui non seulement peuvent arrêter la végétation, mais affaiblir les plantes et, de ce fait, retarder leur développement ultérieur.

Un bon drainage de la terre, de même qu'une préparation soignée pour le semis et des binages fréquemment répétés, contribuent aussi à hâter le développement des capsules.

La production d'une récolte hâtive est entrée dans la pratique; non seulement elle est nécessaire pour lutter contre le Boll Weevil, mais elle est aussi utile pour réduire les dégâts causés par le Boll Worm, un autre parasite important de la culture du coton.

Dans certaines sections où le Boll Weevil est particulièrement abondant, les fermiers emploient avec succès les poisons arsenicaux sous forme de poudre sèche répandue par des pulvérisateurs à main ou à traction animale, ces derniers pouvant traiter suivant leurs dimensions, de 15 à 20 acres en une nuit de travail.

Les pulvérisateurs sont construits de façon à diviser le poison en particules très fines, car, pour qu'il soit efficace, il doit couvrir l'en-

tièreté de la plante. Ces machines sont munies d'agitateurs et ventilateurs intérieurs, tournant à une vitesse de 2,000 à 4,000 révolutions à la minute.

Le poison employé est un arséniate de calcium, contenant 40 pour cent de pentoxyde d'arsenic.

Les pulvérisations doivent être faites en temps calme et humide et de préférence la nuit.

Le Bureau fédéral d'Entomologie recommande de commencer les opérations quand il y a environ de 10 à 15 pour cent de boutons floraux piqués, faire trois applications, à raison de une tous les quatre jours et employer à chaque application de 5 à 7 livres de poison par acre traité, arrêter alors jusqu'à ce que les insectes redeviennent abondants, et recommencer les applications jusqu'à ce qu'un grand nombre de capsules soient complètement formées.

L'emploi du poison est fortement discuté au point de vue de son utilité économique; on admet, en général, que l'opération ne paie pas, si les frais d'application, comprenant le coût du poison, le coût de la main-d'œuvre utilisée et l'amortissement des machines, atteignent ou dépassent la valeur marchande de 100 livres de coton brut, représentant l'estimation du surplus de rendement par acre résultant d'un bon traitement.

Dans certains cas, il peut être avantageux de récolter et de brûler dès l'apparition des premiers insectes, les boutons floraux et jeunes capsules piqués.

Parmi les ennemis du Boll Weevil, il faut noter certains insectes minuscules qui pondent leurs œufs dans le corps de la larve et, en éclosant, causent la mort de l'insecte.

Le Leaf Worm, ou chenille de la feuille, considéré autrefois comme nuisible au cotonnier, lui est plutôt utile. En effet, la chenille, en détruisant le feuillage du cotonnier en automne, empêche la formation des derniers boutons floraux et prive ainsi le Boll Weevil de sa nourriture à un moment critique de son existence.

Certaines espèces de fourmis détruisent aussi une certaine quantité de larves en développement.

Pink Boll Worm. Ver rose de la capsule. — Le Pink Boll Worm (*Pectinophora gossypiella*) probablement l'ennemi le plus préjudiciable du cotonnier, a fait aussi son apparition aux Etats-Unis.

Il fut signalé pour la première fois en 1917, dans quelques endroits du Texas où avaient été introduites des graines du Mexique; aussitôt le Federal Horticultural Board et le Département de l'Agriculture de l'Etat du Texas, de commun accord, prirent des mesures énergiques pour empêcher son développement. La destruction de tout ce qui pouvait être supposé infecté fut immédiatement ordonnée; aussitôt après la dernière cueillette, toutes les plantes furent arrachées, les capsules, les feuilles et tous les détritiques couvrant le sol, furent recueillis, mis en tas et brûlés; 500 travailleurs, payés par le gouvernement d'Etat, furent employés pendant quatre mois à ce travail.

D'autre part, tout le coton produit dans la région envahie fut immédiatement exporté ou envoyé dans les usines du Nord, tandis que les graines étaient traitées dans certaines usines, sous la surveillance d'une commission spéciale. En même temps, la législation du Texas accordait au Gouverneur de l'Etat le pouvoir d'établir des zones de garantie dans lesquelles il était interdit de cultiver du coton.

Ces mesures énergiques, complétées dans la suite, permirent de limiter l'envahissement du Pink Boll Worm à quelques points du Texas et de la Louisiane.

La crainte d'envahissement se justifie, si l'on considère les dégâts causés par le Pink Boll Worm dans d'autres pays producteurs de coton. En Egypte, malgré les mesures énergiques prises par le gouvernement égyptien pour combattre cette peste, la perte due aux ravages du Pink Boll Worm fut estimée, au cours de l'année 1917, à 17 pour cent. D'autre part, le Ministre de l'Agriculture du Brésil signalait, au cours de la même année, une perte sèche variant de 30 à 60 pour cent dans les différents Etats producteurs de coton de ce pays. Au Mexique, le rapport de la Commission mexicano-américaine chargée de l'étude du Pink Boll Worm, donnait une perte sèche variant de 30 à 50 pour cent, pendant l'année 1917.

Description sommaire de la vie du Pink Boll Worm. — Ses ravages. — Comme le Boll Weevil précédemment décrit, le Pink Boll Worm passe par les différents états de: œuf, larve, chrysalide et insecte parfait.

L'insecte parfait est un papillon brun-foncé, de 15 à 25 millimètres de longueur. La larve, à l'éclosion, est d'un blanc vitreux; elle grandit rapidement et atteint à son complet développement 12 millimètres de longueur; elle a une forme cylindrique, avec la partie dorsale colorée en rose.

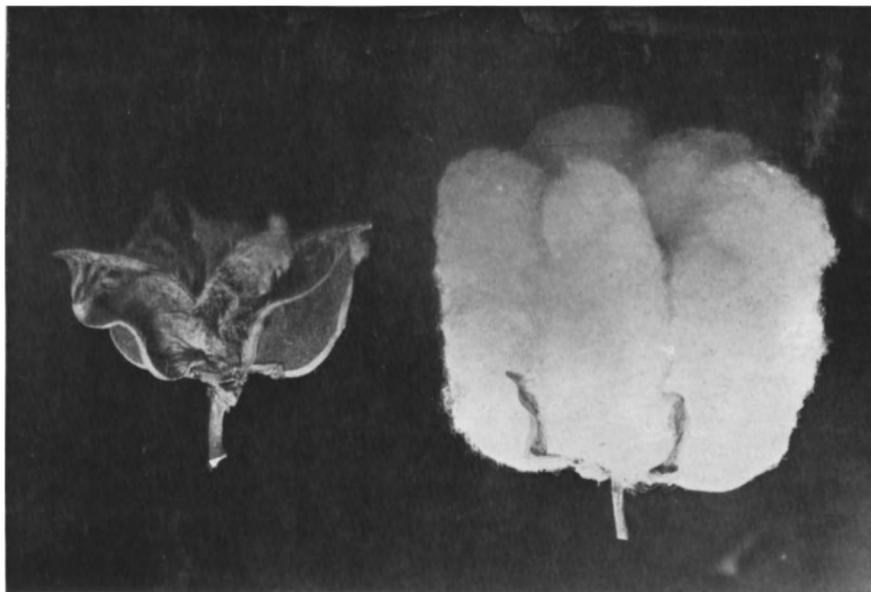


Fig. 71. — *A gauche* : Une capsule détruite par le Pink Boll Worm. *(Photo Kirkpatrick.)*
A droite : Une capsule saine à maturité.

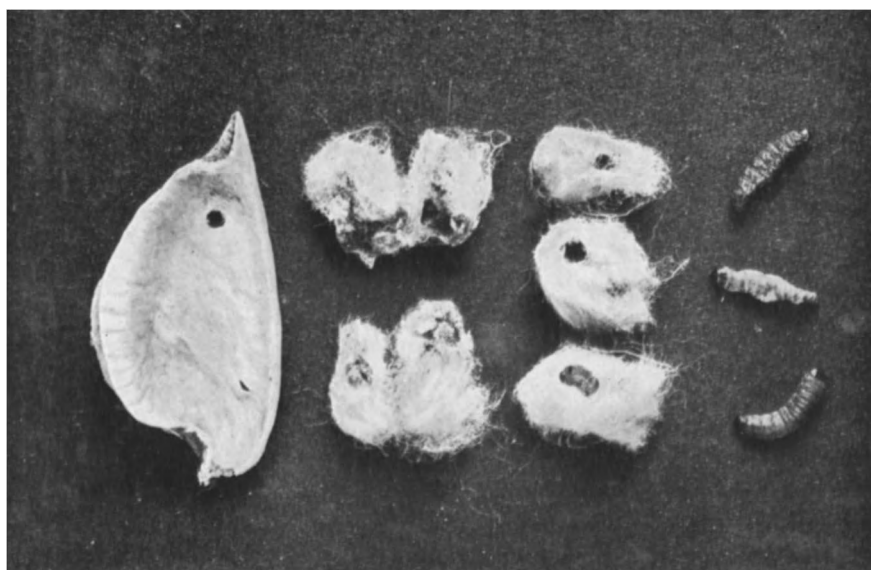


Fig. 72. — *De gauche à droite* : Ouverture caractéristique pratiquée par la larve du Pink Boll Worm, en pénétrant d'une valve dans une autre.
 Doubles graines détruites par la larve et soudées par un cocon protecteur.
 Trous caractéristiques dans des graines isolées.
 Trois chenilles ayant atteint leur complet développement. *(Photo Kirkpatrick.)*

Les œufs sont pondus par la femelle sur toutes les parties de la plante, mais spécialement sur les boufons floraux et les capsules; ils éclosent après une période de quatre à dix jours, suivant les conditions; à peine écloses, les jeunes larves forent leur chemin à travers les parois de la capsule et commencent leur travail de destruction.

Dans le premier stage de son développement, la larve se nourrit principalement des tissus tendres de la capsule, mais plus tard, elle se nourrit presque exclusivement de la graine, dont elle ronge l'intérieur; les graines étant détruites, le développement des fibres est également arrêté; de plus, en passant d'une graine à une autre, la larve coupe et salit les fibres déjà plus ou moins formées.

En règle générale, la larve s'attaque de préférence aux capsules qui ont atteint la moitié ou les trois quarts de leur développement normal; exceptionnellement, elle attaque aussi les jeunes capsules et, en ce cas, les détruit complètement; mais si les capsules sont au moins à la moitié de leur croissance, elles continuent à se développer et elles peuvent arriver à maturité, mais produisent un coton à fibres courtes, cassantes et dures au toucher, de qualité tout à fait inférieure. L'irritation produite par la présence des larves dans la capsule, cause la prolifération des tissus; de plus, les trous d'entrée et de sortie permettent l'intrusion de l'air et de l'humidité, ce qui entraîne fréquemment la pourriture de la capsule.

Le Pink Boll Worm hiberne à l'état de larve, cachée principalement dans la graine dont elle a rongé l'intérieur; fréquemment elle s'abrite entre deux graines évidées et réunies par un cocon qu'elle tisse en vue de sa protection. La double graine est un indice presque certain de la présence du Pink Boll Worm dans la graine.

Certaines de ces larves se transforment en chrysalides après quelques jours, tandis que d'autres peuvent rester en repos des mois et même des années. Il se fait ainsi que les larves peuvent être transportées à de grandes distances et que le danger d'infection par le transport des graines est réel. C'est par ce moyen que le Pink Boll Worm a été transporté de son pays d'origine dans la plupart des pays producteurs de coton.

Une fois établi dans un pays, il se propage facilement, soit par le vol du papillon, soit par le transport des graines et d'autres produits du coton.

La destruction des chenilles contenues dans les graines peut être obtenue par immersion dans certains liquides, en traitant les graines



Fig. 73. — Le Pink Boll Worm (*Pectinophora gossypiella*) adulte. (D'après Hunter.)

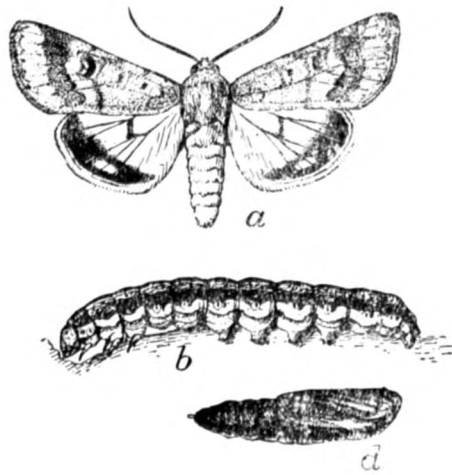


Fig. 74. — Le Boll Worm (*Heliothis obsoleta*, Fabr.)
 a) Papillon ou insecte parfait;
 b) Chenille;
 c) Chrysalide. (D'après Howard.)

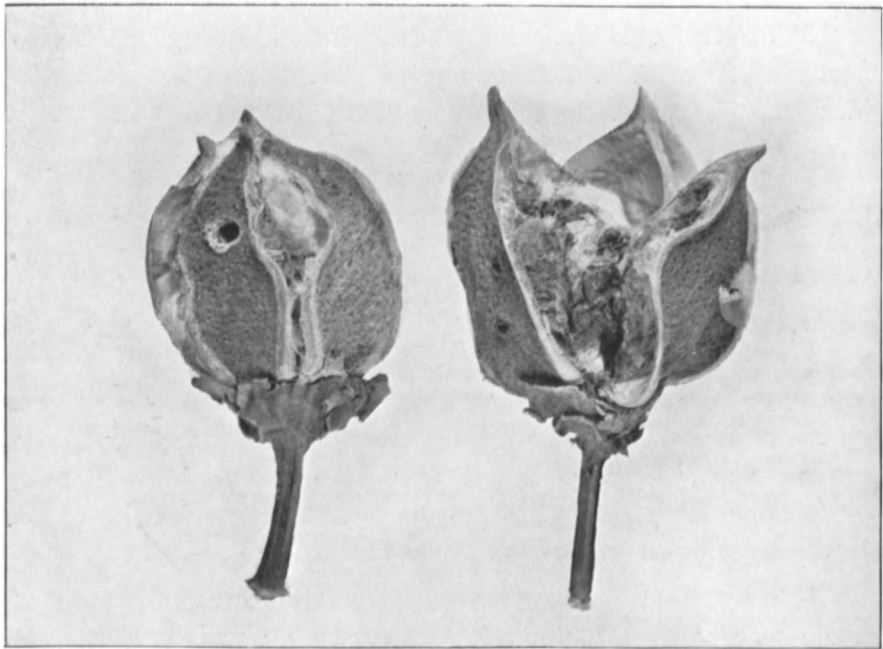


Fig. 75. — A gauche : Une capsule montrant le trou foré par le Boll Worm. (Photo Kirkpatrick.)
 A droite : Deux trous de sortie caractéristiques forés par le Pink Worm.
 Les trous forés par le Boll Worm sont comparativement très grands et ont les bords relevés

par la chaleur, mais le procédé qui a donné les meilleurs résultats consiste dans la fumigation des graines avec des gaz nocifs, parmi lesquels le sulfure de carbone est le plus généralement employé.

Comme autre moyen de lutte il faut noter les pulvérisations des poudres arsenicales au cours de la végétation (voir Boll Weevil).

Parmi les mesures de protection prises par le Département fédéral d'Agriculture et les Départements des Etats de Texas et de Louisiane, il faut noter :

1° Interdiction d'importer des graines de coton en Amérique, excepté par l'intermédiaire du Département de l'Agriculture de Washington ;

2° Mesures réglementaires pour l'importation de tous les produits issus de la graine de coton ;

3° Réglementation et désinfection du coton et déchets de coton, ainsi que des toiles d'emballage provenant des pays étrangers ;

4° Etablissement des zones de garantie autour des points infestés dans les Etats de Texas et de la Louisiane ;

5° Règlement du trafic sur les frontières du Mexique, comprenant l'inspection et la désinfection des marchandises introduites du Mexique, de façon à empêcher l'introduction des graines de coton ;

6° Coopération avec le Gouvernement mexicain pour arrêter les mesures de lutte.

Boll Worm. — *Ver de la capsule.* — Le Boll Worm (*Heliothis obsoleta*, Fabricius) n'est pas un ennemi particulier du coton et spécial aux Etats-Unis ; il est universellement répandu ; c'est un parasite redoutable pour le coton, le maïs, le tabac, la tomate, le haricot, le pois, la luzerne et un grand nombre de plantes de jardin, notamment les géranium et gladiola.

Comme le Boll Weevil, il attaque les boutons floraux et les jeunes capsules du coton, dont l'intérieur est dévoré par la chenille.

L'imago est un papillon de couleur gris-brunâtre, qui pond plus d'une centaine d'œufs, de préférence sur les filaments soyeux de la fleur femelle du maïs, de sorte qu'après l'éclosion, la jeune chenille peut entrer au sommet de l'épi de maïs, où elle est connue sous le nom de ver du maïs.

Les œufs sont aussi pondus sur toutes les parties du cotonnier, mais spécialement sur les feuilles. En éclosant, les jeunes larves, trop petites pour être facilement observées, restent à la surface de la plante où elles se nourrissent des tissus tendres des jeunes feuilles et boutons floraux ; c'est à ce moment que le Boll Worm peut être facilement détruit par le poison.

En se développant, la chenille pénètre dans la jeune capsule et dévore complètement les tissus internes ; elle est très vorace, ne se contentant pas de dévorer les pousses de coton, mais s'attaquant aussi aux chenilles plus jeunes et même aux chrysalides dont elle détruit un certain nombre.

Quand la chenille a atteint son entier développement, elle tombe par terre et s'enfonce à une profondeur de 5 à 7 centimètres sous la surface du sol, où s'opère la transformation en chrysalide et finalement en insecte parfait.

Aux Etats-Unis, on compte cinq générations au cours d'une saison culturale ; les trois premières se nourrissent presque exclusivement du maïs, s'attaquant aux épis aussi longtemps que les tissus restent tendres ; le Boll Worm passe alors sur le coton, aux dépens duquel se développent deux générations. C'est vers le mois de juillet qu'il apparaît généralement dans les champs de coton, causant à cette époque des dégâts énormes aux jeunes capsules en formation.

L'insecte passe l'hiver dans le sol, à l'état de chrysalide ; beaucoup de celles-ci sont détruites par les labours d'automne et d'hiver, de même que par les binages durant la période de croissance.

Le nombre de Boll Worms augmente considérablement au fur et à mesure que la saison avance ; dès lors, comme pour le Boll Weevil, les méthodes culturales propres à hâter la maturité contribuent à réduire les dommages.

Si l'attaque est sérieuse, l'usage des poisons arsenicaux est hautement recommandable.

Un remède souvent préconisé et facilement applicable, consiste à employer le maïs comme culture piège. Des lignes de maïs sont plantées intercalairement au coton vers le premier juin, de façon à faire coïncider la floraison vers le premier août ; les papillons déposent leurs œufs sur le maïs plutôt que sur le coton. Il est recommandable de diviser les plantations de maïs en deux séries, espacées à un intervalle de quelques semaines, de façon à avoir des jeunes épis en for-

mation durant la période où les papillons sont les plus nombreux. On plante généralement deux à quatre lignes de maïs pour vingt à quarante lignes de coton.

Autres parasites de moindre importance. — Cotton Caterpillar. — (Alabama argilacea). — L'insecte parfait est un papillon de couleur gris olive, appartenant à la famille des Teignes. C'est un papillon nocturne, qui reste caché le jour et qui, lorsque le soleil disparaît, prend son vol et parcourt la plantation, à la recherche d'un endroit pour pondre ses œufs ou en quête de nourriture.

Le papillon cause des dégâts aux fruits en formation, mais c'est surtout à l'état larvaire ou de chenille, qu'il cause ses principaux ravages en dévorant le feuillage des plantes.

Cowpea Pod Weevil (Chalcodermis oeneus). — Espèce de charançon qui attaque les jeunes semis de coton, spécialement le bouton terminal et les jeunes tiges.

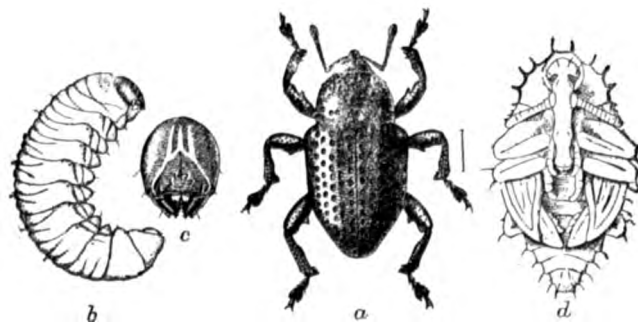


Fig. 76. — Cowpea-Pod Weevil : a) charançon adulte; b) larve vue de côté; c) tête de la larve, vue de face; d) chrysalide, vue de dessous. (D'après Chittenden.)

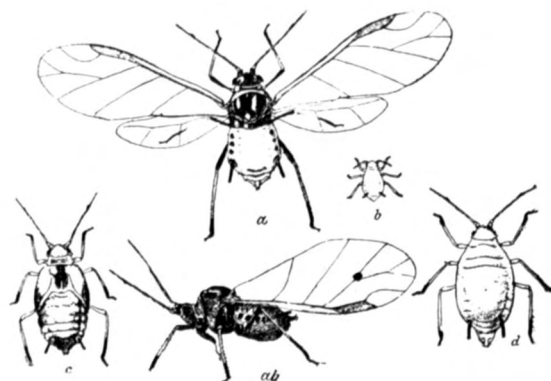
Il est facilement différentiable du Boll Weevil par son aspect luisant et par les nombreux petits points noirs dont son corps est recouvert.

Cutworms. (Noctuidae). — Vers de différentes espèces de papillons nocturnes, se cachant dans le sol le jour et sortant la nuit pour effectuer leurs ravages, consistant dans la destruction des jeunes tiges qu'ils coupent en deux et dans la destruction du feuillage dont ils se nourrissent.

Les plus répandus sont le *Peridroma margarosita* et l'*Agrotis Ypsilon*.

Cotton Aphis (Puceron du coton). — Genre de puceron qui suce la sève de la plante et amène le recroquevillement des feuilles; quand ces insectes sont nombreux, ils peuvent causer la mort du co'on-nier.

Les mesures préventi-
ves, telles que l'enfouis-
sement des mauvaises
herbes sous lesquelles
ils s'abritent, par un
labour d'automne ou
d'hiver, sont plus effi-
caces que les insecti-
cides.



Cotton Red Spider
(Araignée rouge).

Espèce de mite très
petite, difficilement visible à l'œil nu, excepté quand elles sont nom-
breuses. Elles se tiennent ordinairement sur la partie inférieure des
feuilles, dont elles sucent le suc et, quand l'attaque est intense, peu-
vent tuer la plante.



Fig. 78. — Araignée rouge
femelle. (D'après Mc Grégor.)

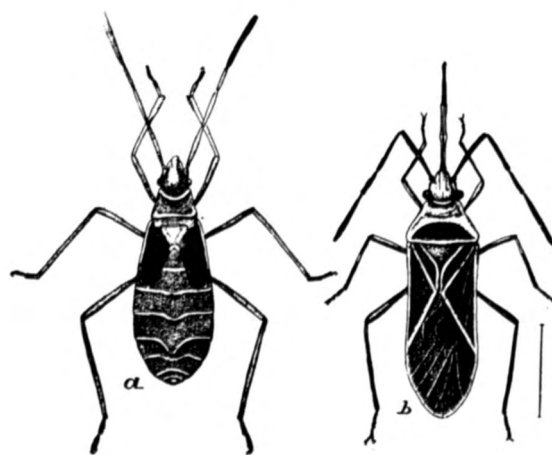


Fig. 79. — Cotton Stainer : a) Nympe; b) Adulte.
(Phot. Département Agricult. Etats-Unis.)

Leurs ravages sont surtout importants en temps humide.

La pulvérisation des plantes à l'aide de solutions de sulfate de
potasse ou sulfate de chaux peut être très utile; toutefois, il est préfé-
rable d'enlever et de brûler les plantes dès que l'on s'aperçoit de l'ap-
parition du parasite.

Cotton Stainer (*Disdercus suturellus*). — Le Stainer est un
genre de punaise à corps rouge et ailes brunes foncées ou noires. Il

se nourrit du suc de la plante, mais les dégâts les plus importants consistent dans la coloration de la fibre.

Il est important de détruire les mauvaises herbes, notamment l'*Urena lobata* et le *Solanum nigrum* sur lesquels l'insecte se multiplie.

On recommande aussi d'éparpiller dans les différentes parties du champ, des petits tas de graines de coton pour servir comme appâts aux insectes, et quand ils s'y sont rassemblés, les tuer en versant sur le tas une émulsion de pétrole (kerosene).

B. — MALADIES DU COTONNIER

De nombreuses études ont été faites pour déterminer la marche et le traitement des maladies dont le cotonnier souffre.

Ces maladies sont dues à des troubles physiologiques, à des champignons ou à des nématodes.

Cotton Wilt (*Neocosmospora vasinfecta*). — Cette maladie est très répandue et cause des dégâts considérables, principalement dans les sols sablonneux. Elle commence déjà à se manifester quand les cotonniers atteignent 15 à 20 centimètres de hauteur, mais c'est surtout quand les plantes sont couvertes de fleurs et de capsules qu'elle atteint son maximum de développement.

Le dépérissement subit de la plante, sans autre raison apparente, est un symptôme de la maladie. Le début de celle-ci se manifeste extérieurement par le flétrissement des jeunes et tendres feuilles de la partie supérieure de la plante. Le dépérissement s'accroît rapidement, au point d'amener la mort de la plante en quelques jours; dans d'autres cas, les cotonniers peuvent continuer à végéter faiblement, perdent leur feuillage et ont un aspect chétif et rabougri.

En faisant une coupe transversale de la tige ou de la racine, on peut remarquer, immédiatement en dessous de l'écorce, un cercle brunâtre ou noirâtre qui donne la preuve de la maladie.

Le Cotton Wilt est provoqué par un champignon dont les germes vivent dans le sol et qui pénètre dans la plante par les racines. Ce champignon est constitué de filaments qui, en pénétrant dans la plante, obstruent les canaux capillaires de la tige et des racines. Le cotonnier ainsi privé de l'eau nécessaire à son développement perd ses feuilles et dépérit.



Fig. 80. -- Parcelle complètement infestée de Wilt ou Racine noire, dans un champ de coton.
(Photo du Département de l'Agriculture des États-Unis.)

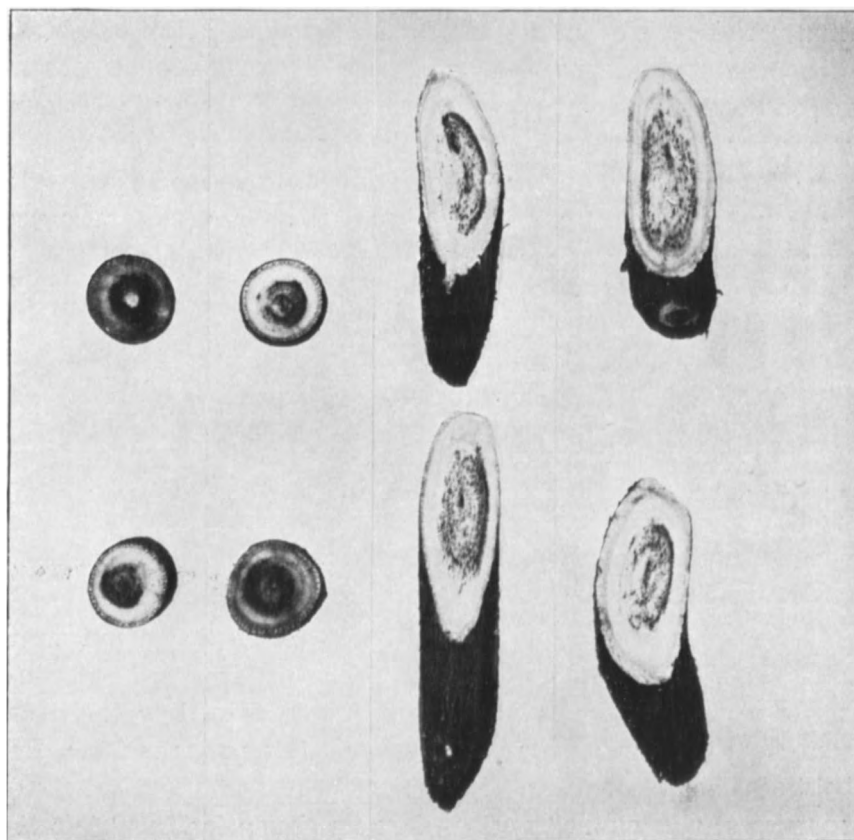


Fig. 81. — Coupes caractéristiques des racines et tiges des cotonniers attaqués par la racine noire.
(Photo du Département de l'Agriculture des États-Unis.)

La maladie apparaît principalement dans les sols sablonneux. Elle se manifeste d'abord par taches dispersées dans un champ, et si on ne prend pas attention, elle se développe rapidement et, en quelques années, l'infection peut couvrir toute la superficie du champ, qui devient alors complètement impropre à la culture des variétés ordinaires de coton. Il est donc extrêmement important que le fermier puisse établir l'existence de la maladie dès son apparition.

Les germes de la maladie vivent dans le sol pendant plusieurs années, même sans la culture du coton.

Traitement de la maladie. — Bien que les germes puissent vivre dans le sol pendant quatre ans et même davantage, le seul traitement effectif consiste à bannir la culture du coton pendant au moins trois ans, de façon à réduire la vitalité des germes; s'il est possible d'augmenter la période de bannissement ce n'est que mieux.

On a trouvé que l'infection est plus grave dans les sols qui contiennent non seulement les germes du champignon, mais aussi ces vers minuscules ou nématodes qui causent la maladie connue sous le nom de Root Knot (voir paragraphe suivant). Les blessures faites aux racines par ces petits vers facilitent l'entrée des germes du champignon; dès lors, dans les champs où ces deux maladies apparaissent en même temps, il faut absolument éviter de cultiver des plantes sur lesquelles les nématodes peuvent se développer et se multiplier. Les céréales et les graminées seront avantageusement cultivées pendant cette période.

Emploi des variétés résistantes. — Un certain nombre de variétés résistantes ont été sélectionnées par le Département Fédéral de l'Agriculture, les stations expérimentales et des particuliers, et, par la plantation de ces variétés résistantes, la culture du coton est possible et profitable dans les champs légèrement infectés par le champignon, mais néanmoins impropres à la culture des variétés ordinaires.

La sélection est basée sur le fait que, dans un champ fortement infecté de Wilt, un certain nombre de plantes parviennent à se maintenir en vie et à arriver à maturité, alors que la plupart des individus se trouvant dans les mêmes conditions sont tués par la maladie. En choisissant pour la semence, les graines provenant des plantes qui apparaissent plus ou moins saines dans un champ fortement infecté, on augmente considérablement le degré de résistance et ainsi, en sélectionnant pendant plusieurs générations les plantes saines et en

les plantant dans des champs infectés, on parvient à produire des variétés résistantes à la maladie.

Parmi les variétés actuellement reconnues résistantes, les plus répandues sont les variétés Dixie, Dixie-Triumph et Dixie-Cook, produites par le Département Fédéral de l'Agriculture.

Root Knot. — Maladie causée par les piqûres de nématodes (*Herodera radicola*). Elle consiste en des espèces d'excroissances

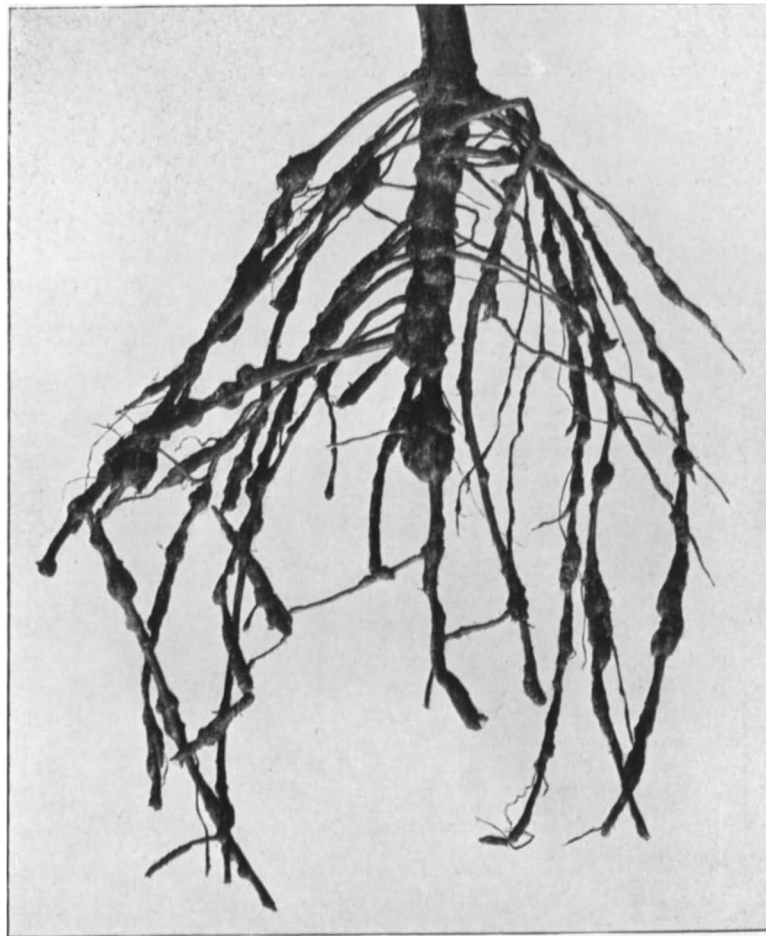


Fig. 82. — Racines de cotonnier attaquées par le Root-Knot. Les excroissances sont provoquées par les piqûres de Nématodes.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

sur les racines provoquées par les attaques de ces vers minuscules vivant dans le sol.

Le meilleur moyen de combattre la maladie est d'employer une rotation dans laquelle pendant au moins deux années successives, ne

seront cultivées que des plantes résistantes à la maladie; c'est ainsi que toutes les plantes à racines tendres et succulentes, telles que le coton, la pomme de terre, la patate douce, la tomate, les variétés ordinaires de cow peas devront être exclues de la rotation et remplacées par des cultures de céréales, des arachides, des graminées, des velvet beans, etc.

Les excroissances provoquées par la maladie, sur les racines des légumineuses, sont facilement différenciables des nodules, en ce qu'elles couvrent tout le pourtour de la racine, alors que les nodules apparaissent seulement sur un côté de celle-ci.

Cotton Root-Rot (Pourriture de la racine). — Cette maladie est causée par un champignon (*Ozonium*) qui vit dans le sol. Ce champignon se développe uniquement dans la racine et non pas sur la tige principale et les branches, comme le champignon du Wilt.

Les plantes attaquées ont leurs racines couvertes de filaments d'abord blanchâtres, mais qui deviennent plus foncés au fur et à mesure du développement de la maladie. Les plantes dépérissent rapidement et meurent; cependant, il arrive fréquemment que la racine principale est entièrement détruite mais que la plante continue à vivre, alimentée par les racines latérales.

La maladie est très répandue au Texas sur les sols argileux, compacts, humides et mal aérés.

Le champignon vit aussi sur la plupart des légumineuses et est un parasite sérieux de la patate douce.

Le traitement de la maladie consiste à labourer profondément les champs infectés des germes du champignon en automne, et à employer une rotation dans laquelle domine la culture des plantes non sujettes à la maladie, telles que le maïs, l'avoine, le froment et les graminées.

Anthracnose. — Pourriture de la capsule. — L'Anthracnose est aussi causée par un champignon (*Glomerella gossypii*) qui se développe sur les différentes parties de la plante, mais spécialement sur les tiges, les feuilles et les capsules. Le parasite tue les tissus de la capsule et en provoque fréquemment la pourriture; c'est sous cette forme que la maladie est surtout préjudiciable à la culture du coton.

Une température humide favorise considérablement le développement de la maladie. Les premiers symptômes apparaissent sous la



Fig. 83. — Cotonnier atteint d'Anthracose.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)



Fig. 84. — Capsules de coton atteintes d'Anthracose.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

forme de petites taches rondes, grisâtres, sur les capsules et tiges; ces taches deviennent plus foncées au fur et à mesure que la maladie se développe et finalement passent au rouge vif avec la formation des spores. Les fibres des capsules atteintes par la maladie sont teintées en rouge par les spores ou bien sont complètement détruites par la pourriture. Il arrive aussi fréquemment que la maladie empêche l'ouverture de la capsule au moment de la maturité. Le champignon peut aussi attaquer et tuer les jeunes semis.

Une température sèche, au contraire, arrête le développement de la maladie, qui apparaît seulement sous forme de points ou taches rougeâtres à la surface des capsules, sans dommage sérieux pour la récolte.

Aucun traitement direct n'est employé pour combattre cette affection; seulement, étant donné que l'Anthracnose se développe plus rapidement sous ombrage, les mesures préventives consistant à donner à la plante le maximum de rayonnement solaire, peuvent réduire considérablement les dégâts. Dans les sections où la maladie est très répandue, il est à conseiller de planter à longs écartements, éviter l'emploi des engrais azotés qui poussent au développement foliacé et ne planter que des variétés à feuillage léger et qui sont reconnues comme présentant une certaine résistance à la maladie. Parmi celles-ci, il faut noter les variétés: Toole, Dixie, Dixie Triumph, Express, King, Dillon, Cleveland, Russel. Par contre, les variétés: Cook, Brown, Blue Ribbon, Half and Half et Columbia sont plus ou moins susceptibles.

La graine est le moyen par lequel la maladie se propage; les semences doivent donc être choisies sur des champs qui ne sont pas infectés ou du moins provenir de plantes absolument saines.

La désinfection des graines destinées à la semence est aussi recommandable, bien qu'elle n'est généralement pas pratiquée. Il a été démontré qu'en plongeant les graines pendant 15 minutes dans de l'eau chauffée à 65 degrés centigrades, toutes les spores se trouvant à la surface des graines sont tuées; il en est de même en les plongeant dans une solution diluée d'acide sulfurique et dès lors ce traitement peut réduire l'importance de la maladie. Toutefois, une certaine quantité de spores pénètre sous l'enveloppe extérieure des graines et peut échapper à la désinfection.

Les spores ont une viabilité de 2 à 3 ans; dès lors, il est fortement à conseiller d'employer comme semences des graines anciennes qui sont restées en magasin pendant une période d'au moins trois ans.

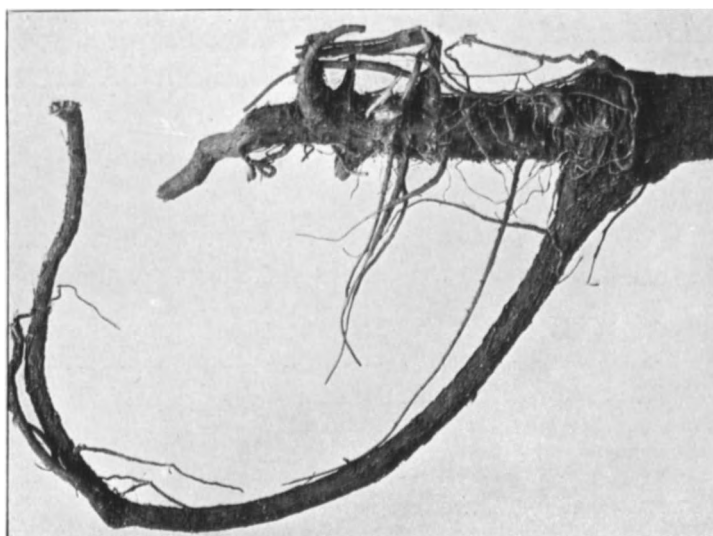


Fig. 85. — Root-Rot ou Pourriture de la racine.
(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

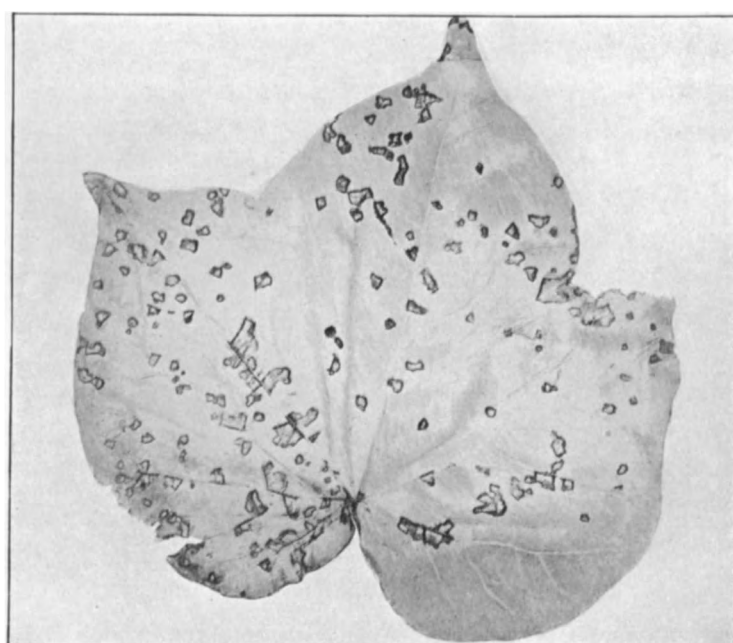


Fig. 86. — Angular Leaf Spot du cotonnier.
(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

Bacterial Blight. — Cette maladie est causée par une bactérie (*Bacterium malvacearum*) qui pénètre à l'intérieur des feuilles, des tiges et des capsules et en tue les cellules superficielles, provoquant des taches sur les feuilles, des surfaces mortes sur les tiges et souvent la décomposition des capsules.

Les bactéries ou germes vivent à l'intérieur ou à la surface des graines pendant l'hiver et aussi sur les plants de cotonniers abandonnés sur le champ ou labourés en terre.

Il importe dès lors de prélever les graines pour la semence dans les champs indemnes de maladie; si cela n'est pas possible en raison du développement considérable de l'affection, il est bon de traiter les graines à l'eau chaude ou avec des solutions diluées d'acide sulfurique ou de chlorure de mercure.

Cotton Rust. — Cette maladie, connue sous le nom de rouille du coton, cause la chute prématurée du feuillage, qui a pour conséquence de réduire le rendement de la récolte et d'empêcher les capsules de s'ouvrir à maturité.

La maladie a une origine physiologique; elle est principalement due au manque de matières végétales dans le sol, au manque de potasse et à un excès d'humidité.

Elle apparaît plus fréquemment sur les sols sablonneux et pauvres que sur les sols argileux et riches.

Les premiers symptômes consistent dans le jaunissement des feuilles, en commençant d'abord par les tissus situés entre les nervures et couvrant ensuite l'entièreté de la feuille. S'il arrive des pluies abondantes à cette période, les feuilles prennent une couleur brun foncé, se recroquevillent et tombent. Ceci arrive fréquemment pendant les mois de juillet, août et septembre.

Cette maladie peut se répéter sur le même terrain, d'année en année; elle cause des dégâts considérables, qui, dans des conditions défavorables, peuvent réduire le rendement de la récolte de 50 p. c.

On ne connaît aucun remède pour combattre la maladie quand elle a fait son apparition; le meilleur moyen est d'employer le traitement préventif qui consiste à choisir une rotation propre à enrichir le sol en humus. L'enfouissement du fumier d'étable ou d'une fumure verte est un excellent moyen pour prévenir l'apparition du Cotton Rust.

Dans les terres sablonneuses, l'emploi d'une dose de 50 livres de chlorure de potasse ou 200 livres de kaïnite à l'acre ou de tout autre engrais potassique, permet à la plante de conserver la plus grande partie de son feuillage.

Si la maladie est causée par un excès d'humidité du sol, il est nécessaire de drainer la terre.

Shedding. — *Chute des capsules et boutons floraux.* — Shedding est le nom donné à la chute prématurée des boutons floraux et jeunes capsules durant la période de croissance. Ce n'est pas une maladie au sens propre du mot; en effet, la chute des boutons floraux et capsules en formation apparaît à un degré plus ou moins élevé dans chaque champ de coton, même dans les conditions de végétation les plus favorables. Le cotonnier est incapable de mener la totalité des jeunes fruits à maturité.

Des observations faites à la station expérimentale d'agriculture de l'Etat de Mississippi ont établi que dans des conditions de végétation favorables, la chute des boutons floraux et jeunes capsules varie entre 40 et 60 pour cent.

La chute commence une semaine ou deux après l'apparition des premières fleurs et augmente progressivement jusque vers le milieu d'août; elle diminue ensuite jusqu'à la fin de la saison. La chute est particulièrement intense parmi les jeunes capsules de 2 à 3 semaines de formation.

Certaines conditions défavorables peuvent augmenter la chute des capsules; parmi celles-ci, il faut noter les suivantes:

- 1° Manque d'une humidité suffisante dans le sol;
- 2° Température élevée, entraînant un excès d'évaporation et de transpiration;
- 3° Pluies abondantes et persistantes;
- 4° Changements brusques dans les conditions de température, tels que le passage brusque de l'humidité à la sécheresse, d'un temps couvert à un temps clair, du chaud au froid et inversement;
- 5° Mauvaise fécondation due au temps pluvieux;
- 6° Destruction des racines par des binages trop profonds.

W.-W. Gilbert considère la chute des capsules comme un moyen par lequel le cotonnier ajuste son développement aux conditions générales de végétation. Durant la première partie de la saison cultu-

rale, les conditions de température et d'humidité sont habituellement très favorables au développement végétatif et le cotonnier produit un feuillage plus abondant et une quantité de fleurs plus grande qu'il ne pourra maintenir durant la période de fructification, alors que la température est plus élevée, l'humidité du sol et les matières nutritives moins abondantes; ainsi le cotonnier ne conserve qu'un nombre de capsules limité à son pouvoir de fructification.

Bien que la chute est surtout abondante parmi les jeunes capsules en formation, elle peut aussi, dans les cas d'extrême sécheresse ou d'extrême humidité, atteindre les capsules formées.

Le manque d'humidité dans le sol à la dernière période de végétation est la principale cause de la chute des capsules; dès lors, il importe de faire usage des méthodes culturales propres à conserver cette humidité. Avant tout, il faut assurer au sol une importante quantité d'humus par une rotation appropriée, par l'enfouissement d'engrais verts ou fumier de ferme, etc. En outre, il importe d'effectuer des binages répétés qui, en diminuant l'évaporation, contribuent à maintenir l'humidité du sol. Il faut aussi éviter de blesser les racines par des binages trop profonds et spécialement à la fin de la saison. D'autre part, dans le cas d'un excès d'humidité, le drainage de la terre sera très utile.

CHAPITRE XI. — **Choix des variétés à planter.**

Chaque année, toutes les stations expérimentales d'agriculture établies dans la région cotonnière font des essais comparatifs des variétés commerciales les plus connues et des variétés nouvelles, en vue de déterminer celles d'entre elles qui sont les mieux adaptées aux conditions spéciales d'une section déterminée.

L'examen des résultats de nombreuses années d'expériences fournit les conclusions suivantes:

1° Il n'existe pas une variété supérieure, mais il y a un grand nombre de bonnes variétés;

2° La productivité relative des différentes variétés varie suivant les conditions culturales (nature et richesse du sol, conditions climatiques, etc.) dans lesquelles les expériences comparatives ont été faites;

3° Quels que soient les soins apportés à la conduite des travaux, un seul essai ne prouve pas la valeur des variétés;



Fig. 87. — Un essai comparatif des meilleures variétés.
À droite, la variété Express; *à gauche*, le Lightning Express sélectionné de la variété précédente, en vue
 d'augmenter le caractère de précocité. (Pedigreed Seed Co, Hartsville, South Carolina.)



Fig. 88. — Variété Lightning Express produite par le Dr Weber.
 À noter la précocité, la productivité et le port ouvert de la plante, permettant de réduire les dégâts causés
 par le Boll Weevil. Un inconvénient de la variété réside dans le peu de résistance aux vents et tornades.

4° La valeur des variétés dépend beaucoup plus de leur sélection que du nom qu'elles portent;

5° Les variétés n'ont réellement de valeur, qu'à la condition d'être pures, c'est-à-dire exemptes de mélange avec d'autres variétés;

6° La dégénérescence varie considérablement d'une variété à une autre.

La valeur des variétés est généralement exprimée par leur rendement économique ou leur rendement monétaire par acre.

Le tableau ci-dessous indique les résultats de l'étude comparative des variétés les plus populaires dans la région du Delta du Mississipi et expérimentées à la Station d'agriculture de Stoneville (Centre du Delta) au cours de l'année culturale de 1920.

Noms des variétés	Rendement des fibres : par acre (livres)		Longueur des fibres (pouces)	Valeur des fibres (cents)	Pourcen- tage des fibres	Rende- ment monétaire par acre (dollars)	Classifi- cation
	Première cueillette	Rendement total					
Simpkins Ideal	283.7	497.5	3/4	15.25	34.1	97.07	21
Trice	297.7	550.8	1.1/16	17.—	30.6	112.11	9
Wannamaker Cleveland	367.7	599.5	7/8	16.—	35.9	111.78	10
Cleveland 37 W. 54	344.4	556.3	3/4	15.25	34.1	100.72	14
Cleveland Big Boll	230.2	505.2	1. —	16.25	31.3	96.39	17
Lone Star improved	259.5	555.1	1.1/8	19.—	31.6	123.23	4
Miller	247.8	553.6	1.1/8	19.—	33.0	121.81	5
Triumph	208.9	535.2	1.1/16	17.—	37.9	103.92	12
Acala	262.1	605.8	1.1/16	17.—	37.7	117.17	7
Express n° 432	315.7	468.1	1.1/16	17.—	33.2	93.50	20
Express n° 350	270.6	377.6	1.1/8	19.—	29.2	85.28	22
Express n° 122-433	262.6	434.1	1.1/8	19.—	29.6	97.75	15
Foster n° 120-6102	378.2	609.8	1.1/8	19.—	32.3	134.75	2
Foster n° 120-631	339.1	607.8	1.3/16	23.—	32.0	158.87	1
Weber	237.7	420.9	1.1/4	27.—	31.6	127.11	3
Delta Type Weber	183.9	390.7	1.1/4	27.—	31.0	118.35	6
Hartsville n° 12	104.5	319.3	1.1/4	27.—	31.2	96.62	16
Hartsville n° 14	75.3	244.7	1.3/16	23.—	32.0	63.96	23
Columbia	179.4	402.9	1.3/16	23.—	30.3	104.43	11
Allen Long Staple	147.8	344.4	1.1/4	27.—	29.1	102.39	13
Haaga Long Staple	171.3	349.2	1.3/16	23.—	26.5	94.65	19
Cook n° 1910	338.0	605.0	1.—	16.25	37.7	113.05	8
Mexican Big Boll	245.9	491.7	1.—	16.25	32.8	94.83	18

Le rendement monétaire représente la valeur de la fibre calculée au cours du marché et la valeur de la graine calculée à raison de 26 dollars à la tonne.

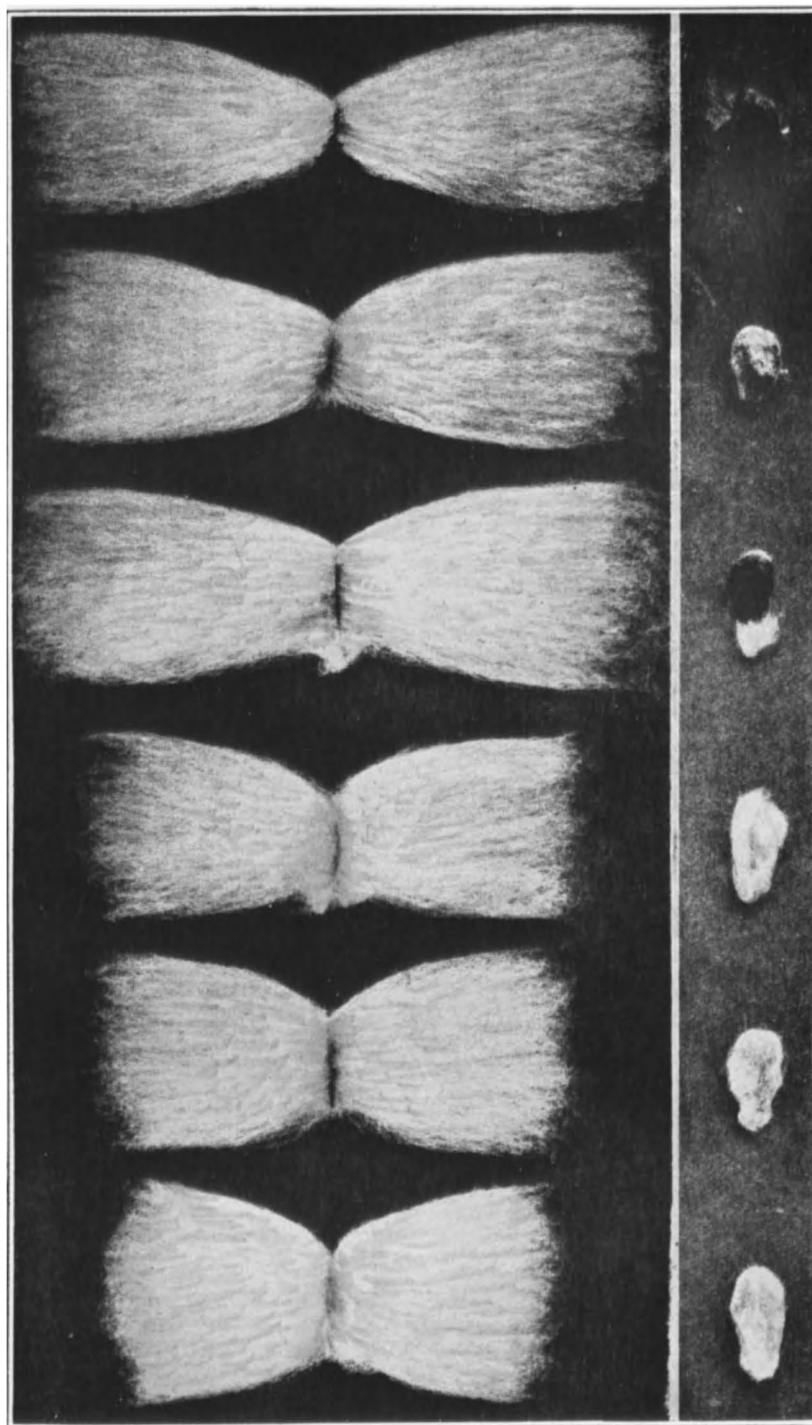


Fig. 89. — Coton peigné et graines de six variétés supérieures cultivées intensivement dans différentes sections de la région cotonnière.

De haut en bas : Sea Island, Pima (variété égyptienne cultivée dans l'Arizona et en Californie), Meade, Durango, Acala, Lone Star. (Grandeur naturelle.) (Bulletin 1030, U.S. Department of Agric.)

On remarquera que le cours élevé pour le coton à longue fibre influence beaucoup le rendement monétaire; ainsi la variété Allen Long Staple, qui serait classée vingtième au point de vue du rendement total en fibres, est classée treizième au point de vue du rendement monétaire; par contre, la variété Cook, classée troisième au point de vue du rendement total, l'est la huitième place dans le classement au point de vue du rendement monétaire.

La valeur économique moyenne des trois variétés de tête fut respectivement de 80.25 dollars et 140.24 dollars par acre, pour la première cueillette et le rendement total.

Les recettes moyennes des trois variétés les plus pauvres furent de 31.59 dollars à la première cueillette et de 79.77 dollars au total.

La différence fut donc de 48.61 dollars à la première cueillette et 60.47 dollars au total, en faveur des meilleures variétés, donnant respectivement une augmentation des recettes de 154 pour cent dans le premier cas et 76 pour cent dans le second.

Ce tableau prouve suffisamment l'importance de la détermination des meilleures variétés adaptées à une section déterminée.

Il faut noter également que la productivité relative des variétés diffère d'année en année avec les conditions climatériques; ainsi telle variété peut donner le meilleur rendement économique une année et être surpassée par d'autres l'année suivante et dès lors la détermination de la valeur relative des variétés ne peut être établie que par la moyenne de plusieurs années d'expérience.

Le tableau suivant indique les rendements monétaires moyens des meilleures variétés cultivées dans la région du Delta du Mississippi et expérimentées à Stoneville, au cours des dix dernières années.

VARIETES :	Rendement monétaire moyen.
Cleveland Big Boll	doll. 110.06
Wannamaker Cleveland	126.44
Columbia	114.16
Express	140.72
Foster	134.40
Lone Star	126.02
Miller	111.98
Sunflower	117.20
Trice	118.80
Triumph	113.60
Weber	125.06

On remarquera que la variété Express tient la tête, bien que, au cours de la saison culturale de 1920 (voir tableau précédent), les trois types de cette variété se classèrent respectivement quinzième, vingtième et vingt-deuxième sur les vingt-trois variétés essayées. W.-E. Ayres, directeur de la station, attribue l'insuccès de la variété Express au cours de l'année 1920, à un excès de pluie durant la principale période de floraison de cette variété.

Liste de quelques variétés pures (Standard) recommandées par des autorités agricoles pour les différents Etats de la région cotonnière, ainsi que le lieu d'origine ou le nom du sélectionneur :

Caroline du Nord. — Dr R.-Y. Winters, Station expérimentale d'agriculture, Raleigh N. C. :

Mexican Big Boll, sélectionnée à la Station expérimentale de Raleigh.
Wannamaker Cleveland J.-S. Wannamaker, Matthews S. C.
Edgecombe Cook Stat. expér. d'agric., Edgecombe N. C.
Lone Star D.-A. Saunders, Greenville, Texas.
Weber 49 Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.
Columbia Big Boll R.-C. Keenan, Columbia S. C.
Hartsville Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.

Caroline du Sud. — Variétés recommandées par le Dr H.-J. Weber, Hartsville S. C.

Lightning Express Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.
Weber 49 Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.
Delta Type Weber Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.
Foster D.-A. Saunders, Greenville, Texas.
Durango Département d'Agriculture, Washington D. C.
Mexican Big Boll Stat. expér. d'agric. de Raleigh N. C.
King T.-I. King, Louisburg N. C.
Lone Star Département d'Agriculture, Washington D. C.

Alabama. — Variétés recommandées par E.-F. Cauthen, professeur au Collège d'Agriculture de l'Etat d'Alabama, à Auburn, Ala. :

Cook Improved Stat. expér. d'agric., Auburn, Ala.
Toole prolific W.-E. Covington, Montgomery, Ala.
Cleveland Big Boll J.-R. Cleveland, Decatur, Mississipi.
Wannamaker Cleveland J.-S. Wannamaker, St-Matthews S. C.

Collège n° 1, sélectionnée à la Station expérimentale d'Agriculture d'Athens Ga.

Miller A.-D. Miller, Blue Springs, Mississipi.
Alcala Département d'Agriculture, Washington D. C.
Weber 49 Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.

Géorgie. — Variétés recommandées par H.-P. Stuckey, directeur de la Station expérimentale d'agriculture de l'Etat de Géorgie, à Athens, Ga. :

Collège n° 1, sélectionnée	Stat. expér. d'agric., Athens, Ga.
Cleveland	J.-R. Cleveland, Decatur, Mississippi.
King	T.-I. King, Louisburg N. C.
Trice	J.F. Bridger, Bells, Tennessee.
Cook	Stat. expér. d'agric., Auburn, Ala.
Culpeper	J.-E. Culpeper, Luthersville, Ga.
Texas Burr	C.-E. Smith, Locust Grove, Ga.
Weber 49	Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.
Columbia	R.-C. Keenan, Columbia S. C.

Mississippi. — Variétés recommandées par le professeur H.-B. Brown, du Collège d'agriculture de l'Etat de Mississippi :

Express	Stat. expér. d'agric. du Mississippi.
Foster	Stat. expér. d'agr. du Delta, à Stoneville.
Miller	A.-D. Miller, Blue Springs, Mississippi.
Cleveland Big Boll	J.-R. Cleveland, Decatur, Mississippi.
Weber 49	Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.
Lone Star	Département d'Agriculture, Washington D. C.
Triumph	A.-D. Mebane, Lockard, Texas.
Cook	Stat. expér. d'agric., Auburn, Ala.
Sunflower	Stat. expér. d'agric., Fayetteville, Ark.
Weber 49	Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.

Arkansas. — Variétés recommandées par Bradford Knapp, directeur de la Station expérimentale d'agriculture, à Fayetteville, Arkansas :

Sunflower	Stat. expér. d'agric., à Fayetteville, Ark.
Foster	Stat. expér. d'agric., Stoneville, Mississippi.
Express	Stat. expér. d'agric., Collège du Mississippi.
Dodd Prolific	S.-L. Dodd, Hickman, Kentucky.
Boykin	Ferguson Seed Farms, Sherman, Texas.
Trice	J.-F. Bridger, Bells, Tennessee.
Lone Star	Département d'Agriculture, Washington D. C.
Dix Affi	State Board of Entomology, Atlanta, Ga.
Hartsville	Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.
Cook	Stat. expér. d'agric., Auburn, Ala.

Louisiane. — Variétés recommandées par le professeur A.-F. Kidder, assistant directeur de la Station expérimentale d'agriculture, à Bâton-Rouge, Louisiane :

Louisiana n° 1	Stat. expér. d'agric., Bâton-Rouge, La.
Money maker	Stat. expér. d'agric., Bâton-Rouge, La.
Cleveland	J.-R. Cleveland, Decatur, Mississippi.
Lone Star	Département d'Agriculture, Washington D. C.
Rowden	Rowden Bros., Wills Point, Texas.

Toole	W.-E. Covington, Montgomery, Ala.
Triumph	A.-D. Mebane, Lockard, Texas.
Wannamaker Cleveland	J.-S. Wannamaker, St-Matthews S. C.
Express	Stat. expér. d'agric. du Mississipi.

Texas. Variétés recommandées par Géo-F. Freeman, de la Station expérimentale de l'Etat de Texas :

Alcala	Département d'Agriculture, Washington D. C.
Rowden	Rowden Bros., Wills Point, Texas.
Triumph	A.-D. Mebane, Lockard, Texas.
Lone Star	Département d'Agriculture, Washington D. C.
Truitt	G.-W. Truitt, Lagrange, Ga.
Snowflake	Stat. expér. d'agric. du Texas.
Kash	Stat. expér. d'agric. du Texas.
Durango	Département d'Agriculture, Washington D. C.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES VARIETES LES PLUS POPULAIRES

Cleveland. — Plante de moyenne hauteur, produisant ses premières branches près de la surface du sol. Capsules plutôt grosses, rondes avec extrémités pointues. Exige de 62 à 64 capsules pour produire une livre de coton brut. Le pourcentage des fibres par rapport au coton brut est très élevé (35 à 36 pour cent) ; la fibre est uniforme et résistante, de 24 à 25 millimètres de longueur.

Variété très prolifique et plus hâtive que la plupart des variétés du même groupe.

Un grand nombre de types nouveaux sont dérivés de cette variété, parmi lesquels le Wannamaker Cleveland plus résistant aux tornades et produisant un plus haut pourcentage de fibres que la variété d'origine ; le Piedmont Cleveland spécialement sélectionné en vue de la plantation en sol sablonneux ; Scott's Cleveland, Coker's Cleveland, Allen's Cleveland, etc., sont des formes spéciales du type d'origine, mieux adaptées aux conditions de milieu de différentes sections.

Mexican Big Boil. — Variété à grosses capsules, 60 à 65 capsules par livre, 35 à 37 pour cent de fibres, la longueur des fibres varie entre 25 et 27 millimètres. Variété très hâtive, résistante aux maladies, légèrement moins prolifique que la variété Cleveland mais, en raison de sa plus grande longueur de fibres, donnant un meilleur rendement monétaire à l'acre. Recommandable pour les sols sablonneux.

Lone Star. — Autre variété à grosses capsules, 55 à 60 capsules par livre, 36 à 38 pour cent de fibres de 26 à 28 millimètres de longueur; variété mi-hâtive et plutôt prolifique. Légèrement sujette à la Wilt et à l'Anthracnose. De nombreux types nouveaux ont été sélectionnés dans différentes sections, en vue d'augmenter sa précocité et sa résistance aux maladies. Considérée comme une des meilleures variétés de coton Upland à courtes fibres, spécialement adaptée aux sols bien drainés.

Triumph. — Variété à grosses capsules, 50 à 54 capsules par livre, 34 à 36 pour cent de fibres de 24 à 26 millimètres de longueur. Variété plus tardive, et légèrement moins prolifique que les variétés du même groupe précédemment citées. Très résistante aux tornades.

Plante basse, rustique, avec épais feuillage. C'est une excellente variété pour planter sur les sols élevés et peu infestés par le Boll Weevil.

Cook. — Plante de moyenne hauteur, avec un feuillage épais; capsules de moyenne dimension (66 à 70 pour une livre), 38 à 40 pour cent de fibres de 22 à 24 millimètres de longueur. Variété très hâtive et très prolifique. Le coton mûr est peu attaché aux capsules et dès lors tombe facilement sur le sol, entraîné par la pluie ou le vent.

Modérément sujette à l'Anthracnose et à la Wilt.

King. — Variété à petites capsules (72 à 75 pour une livre), 31 à 33 pour cent de fibres de 22 à 25 millimètres de longueur. Les graines sont très petites.

Plante de moyennes dimensions, branches grêles et feuillage léger; très hâtive et très prolifique, mais on lui reproche aussi de ne pas retenir le coton, trop facilement entraîné sur le sol par le vent et la pluie. Elle est considérée comme une des meilleures variétés pour les sections où la saison culturale est courte et où le Boll Weevil est abondant.

Trice. — Plante de dimensions moyennes avec feuillage léger. Capsules de moyenne dimension (70 à 72 pour une livre), 30 à 32 pour cent de fibres, de 25 à 26 centimètres de longueur, très hâtive et très prolifique. Ne convient pas aux sols sablonneux, légers et infectés de Wilt; par contre donne des rendements très élevés dans les sols riches et compacts.

Dixie. — Variété à capsules plutôt grosses (62 à 65 pour une livre), 30 à 32 pour cent de fibres, de 24 à 26 millimètres de longueur.

Plantes très vigoureuses, à branches fortement développées et feuillage épais. Mi hâtive et prolifique.

Cette variété est reconnue pour ses caractères de résistance à la Wilt.

Express. — Variété à longues fibres, 27 à 30 millimètres de longueur; capsules petites et allongées (72 à 76 pour une livre), 27 à 29 pour cent de fibres.

Plantes plutôt hautes, ouvertes, au feuillage léger; les branches basales longues et grêles. Variété hâtive et prolifique, spécialement adaptée aux terres riches.

Légèrement susceptible à l'attaque de l'Anthracnose et de la Wilt. De plus, le coton fortement attaché aux enveloppes de la capsule, rend la cueillette plutôt difficile.

Un grand nombre de types de coton à longues fibres ont été sélectionnés de cette variété.

Foster. — Variété Upland à longues fibres, de 28 à 32 millimètres de longueur; les capsules sont de moyenne grosseur, mais allongées; exige de 65 à 68 capsules pour produire une livre de coton brut; le pourcentage des fibres est de 30 à 32.

Plantes élancées, branches longues et grêles, léger feuillage. Le pollen des fleurs est jaune.

Moins hâtive que la variété Express, mais considérée comme aussi prolifique, est plus facile à récolter que la variété précédente.

Convient particulièrement aux sols riches exempts de Wilt.

Weber. — Variété à longues fibres, 28 à 32 millimètres de longueur; 64 à 68 capsules pour une livre, 29 à 31 pour cent de fibres.

Plantes plutôt basses, buissonnantes, avec feuillage assez épais. Variété hâtive et très prolifique. Convient aux terres de montagne comme aux terres de vallée, pourvu qu'elles soient suffisamment riches. Cette variété est très populaire à l'Est du Mississipi.

Meade. — Variété à très longues fibres, 36 à 38 millimètres de longueur, exige 68 à 72 capsules pour faire une livre de coton brut, mais seulement 23 à 26 pour cent de fibres.

Cette variété a été sélectionnée par le Département de l'Agriculture de Washington, en vue de remplacer les variétés de coton

Sea Island dont la culture n'est plus possible depuis l'apparition du Boll Weevil. Cette variété est plus hâtive que le Sea Island, mais est plus tardive que les variétés de coton Upland précédemment nommées.

Elle est assez prolifique, mais en raison du faible pourcentage de la fibre par rapport au coton brut, le rendement des fibres n'est pas très élevé. Cette variété est aussi très sujette à la Wilt.

CHAPITRE XII. — Sélection.

Dégénérescence des variétés. — La sélection est basée sur les faits bien connus qu'il n'y a pas deux plantes de la même variété ou deux individus de la même race absolument semblables et qu'il se produit toujours des variations dans leur descendance.

Ces différences et ces variations sont généralement légères dans les variétés ou races pures et apparaissent surtout dans les caractères secondaires. L'action du milieu environnant (climat, nature du sol, humidité, espacement des plants, etc.) favorise la production des variations, mais en ce cas elles sont seulement de nature physiologique et ne sont pas héréditaires, ce que l'on constate en retransplantant les plantes dans leur milieu d'origine.

De temps en temps, cependant, il se produit des variations brusques, plus profondes, affectant les caractères essentiels de la variété. Ces variations, connues sous le nom de mutations, sont généralement héréditaires. Certaines plantes sont plus ou moins stables; d'autres, au contraire, sont très sujettes aux variations, le cotonnier est parmi ces dernières.

La science n'explique pas l'origine et la cause de ces mutations, mais c'est à ces mutations que l'on doit la majorité des meilleures variétés de coton comme aussi leur dégénérescence.

Les mutations apparaissent fréquemment dans un champ de cotonniers; à part quelques rares plantes présentant des caractères tout à fait remarquables, supérieurs à ceux des parents, la presque totalité des plantes possède des caractères inférieurs, portant la marque de la dégénérescence. Les graines de ces plantes, employées pour la semence, donnent à leur tour naissance à des sujets dégénérés dont le nombre augmente rapidement d'année en année, amenant la détérioration des caractères essentiels des variétés.

Une autre cause de la détérioration des variétés réside dans la fécondation croisée, effectuée par les insectes et abeilles visitant les fleurs et transportant le pollen des variétés différentes cultivées dans les champs voisins.

La plantation des graines d'une variété mélangées à des graines d'une autre variété aux usines d'égrenage, et, d'autre part, l'ensemencement des graines provenant des capsules tardives, incomplètement mûres donnant naissance à des plantes chétives, contribuent largement à la détérioration et dégénérescence des variétés.

Principes de sélection. — La sélection a non seulement pour but le maintien des caractères types d'une variété déterminée, mais aussi l'amélioration progressive de la variété considérée, soit par l'intensification des caractères existants soit par l'addition de caractères nouveaux.

La tâche du sélectionneur consiste à rechercher les variations, choisir les bonnes et éliminer les mauvaises.

La plante est considérée comme unité de sélection, par exemple si le sélectionneur désire améliorer la précocité d'une variété quelconque, il recherche les plantes qui, placées dans des conditions culturales normales, ont le plus grand nombre de capsules ouvertes à la première cueillette; les graines de ces plantes sont plantées séparément et, à la saison suivante, il recherche à nouveau les plantes qui ont une tendance à la précocité et ainsi de suite pendant plusieurs générations, jusqu'à ce que le caractère de précocité soit plus ou moins fixé.

Un autre point important dans la sélection est la détermination du pouvoir héréditaire ou pouvoir de transmission du sujet sélectionné. Si on essaie d'augmenter la productivité d'une variété, on choisit la graine sur les individus qui, se trouvant dans des conditions normales, donnent les plus hauts rendements, mais pour obtenir le bénéfice de cette sélection, il faut cultiver séparément la descendance de façon à déterminer le pouvoir de transmission de la plante mère. Une plante peut avoir transmis une tendance à produire de grands rendements, tandis qu'une autre ne montre qu'une légère tendance ou même produit des rendements inférieurs.

Tel individu qui n'a pas un pouvoir de transmission élevé est sans valeur pour servir de souche et ses descendants doivent être détruits.

METHODES DE SELECTION

Méthode simple. — Au moment de la maturité et avant la première cueillette, le sélectionneur, qui peut être en ce cas le fermier lui-même, parcourt le champ de cotonniers et choisit les meilleures plantes, dont il prélèvera les graines pour la semence.

Les plantes doivent répondre aux caractères suivants :

- 1° Grande quantité de capsules ;
- 2° Capsules de bonne dimension uniforme ;
- 3° Plantes précoces ;
- 4° Plantes de forme régulière et conformes au type de la variété ;
- 5° Plantes exemptes de maladies, telles que la Wilt et l'Anthracnose.

Les plantes choisies sont marquées et récoltées à part, leurs graines à la saison suivante sont plantées dans un petit champ spécial possédant un sol de nature uniforme et séparé si possible de 200 à 300 mètres de tout autre champ de coton.

Chaque année, le fermier établit sa parcelle de sélection, plantée avec les graines provenant des plantes qu'il a choisies dans la parcelle d'essai de l'année précédente, tandis que les graines restantes servent à ensemercer la plantation régulière de la ferme.

Cette méthode n'exige pas de très grandes connaissances ; elle peut être facilement pratiquée par le planteur lui-même.

Il faut noter cependant que cette méthode simple n'améliore pas considérablement les caractères d'une variété ; tout au plus permet-elle d'en maintenir les caractères existants.

Méthode perfectionnée (Pedigree Selection). — *Lignées pures.* — Cette méthode permet d'améliorer la variété et aussi de produire des types nouveaux possédant des qualités supérieures à la variété primitive.

Il importe que le sélectionneur ait bien en tête les caractères qu'il peut être utile d'intensifier ; parmi ceux-ci, il faut noter :

- 1° Augmentation de la productivité ;
- 2° Augmentation dans les dimensions des capsules ;

- 3° Intensification du caractère de précocité;
- 4° Augmentation de la longueur des fibres;
- 5° Uniformité dans la longueur des fibres;
- 6° Ténacité et nervosité de la fibre;
- 7° Amélioration de la forme végétative de la plante;
- 8° Résistance aux conditions climatiques défavorables;
- 9° Augmentation du pourcentage des fibres;
- 10° Résistance aux vents et tornades;
- 11° Facilité de la cueillette;
- 12° Résistance aux maladies;
- 13° Richesse des graines en huile, etc. ...

La sélection qui a pour but d'améliorer un ou deux caractères est, en règle générale, assez rapide et assez simple, mais elle se complique quand on travaille à l'amélioration de plusieurs qualités, du fait de l'existence de certains caractères antagonistes. Ainsi, par exemple: une plante très précoce ne possède qu'exceptionnellement de très grosses capsules; une extrême précocité est rarement associée avec un rendement très élevé en fibres, excepté dans les régions où la saison culturale est très courte; une très longue fibre exclut la probabilité d'un haut pourcentage des fibres; les types à grosses graines ont rarement un pourcentage de fibres élevé; les variétés à très longues fibres rendent généralement la cueillette difficile.

En règle générale, l'amélioration d'un de ces caractères amène une détérioration du caractère opposé; cependant, il arrive exceptionnellement qu'une plante possède dans une certaine mesure ces qualités opposées et c'est précisément ces plantes de valeur exceptionnelle que le sélectionneur doit rechercher pour la sélection qui a pour but l'amélioration simultanée de plusieurs caractères.

Quel que soit le nombre des caractères visés, il est bon de se contenter au début du perfectionnement de quelques caractères seulement, et de poursuivre le même but pendant plusieurs générations; quand ces caractères sont bien fixés, on peut travailler à l'amélioration d'un autre caractère, jusqu'à ce qu'il soit bien fixé à son tour.

Dans tout travail de sélection, le premier point consiste à rechercher parmi les variétés pures existantes, celle qui s'adapte le mieux aux conditions de milieu et dont les caractères se rapprochent le plus du type nouveau que l'on veut produire.

Cette variété est plantée dans un champ qui possède un sol de nature et richesse uniformes et séparé de 200 à 300 mètres de tout autre champ de coton. La plantation est soumise aux pratiques culturales ordinaires, mais en prenant bien soin, lors de la mise à distance, de réserver les mêmes espacements dans les lignes et interlignes, de façon que toutes les plantes se trouvent dans des conditions de végétation identiques et puissent se développer librement.

Au cours de la croissance, le sélectionneur parcourt le champ, à la recherche des plantes qui ont subi des mutations ou bien qui présentent des marques d'intensification des caractères désirés.

Il importe, spécialement la première année de sélection, de choisir un grand nombre de plantes possédant des qualités supérieures. Le but est de déterminer la meilleure plante du champ destinée à servir de souche au type nouveau à produire, mais pour cela il est absolument nécessaire d'en essayer un grand nombre. Les sélectionneurs ne choisissent généralement pas moins de 200 plantes.

Le coton produit par chacune de ces plantes est récolté et égrené séparément; en même temps, on détermine pour chacune d'elles le pourcentage de fibres par rapport au coton brut, ainsi que les qualités de longueur, nervosité et finesse de la fibre. Il se peut que les fibres de certaines plantes choisies montrent des défauts à l'examen; en ce cas, ces plantes sont immédiatement éliminées de la sélection.

L'année suivante les sujets sélectionnés sont soumis aux essais comparatifs, en vue de déterminer leur valeur individuelle. Pour cela, les graines de chacune des plantes sélectionnées sont plantées en lignes de même longueur et les espacements entre plants sont aussi réguliers que possible. Chacune de ces rangées ou lignes représente la famille d'un seul et même individu.

Chaque rangée doit contenir au minimum une centaine de plantes. Il est bon aussi de semer deux ou plusieurs lignes d'un même individu dans différentes parties du champ, de façon à avoir une meilleure base de jugement de la descendance.

Certaines plantes qui semblaient être de valeur exceptionnelle, peuvent donner une mauvaise descendance; autrement dit, les variations observées étaient purement accidentelles et non héréditaires.

Durant les périodes de croissance et de maturité, ces différentes rangées ou familles sont étudiées et comparées entre elles, et toutes, à l'exception peut-être des cinq meilleures, sont éliminées.

Chacune des plantes de ces cinq familles est alors examinée séparément; les plantes ou individus présentant les meilleurs caractères sont récoltés à part et destinés à continuer la sélection; les plantes ayant des défauts ou caractères inférieurs sont éliminées et les graines provenant des plantes restant après le choix des meilleures et l'élimination des mauvaises sont rassemblées de façon à obtenir une certaine quantité de graines des 5 meilleures familles, qui serviront aux essais ultérieurs.

La seconde année de sélection, les graines provenant des plantes sélectionnées dans des meilleures rangées sont à leur tour semées de la même façon, c'est-à-dire en lignes de famille, et commencent une nouvelle série.

La même année, les graines des cinq rangées choisies sont plantées dans des parcelles de comparaison contenant environ 500 plants, en vue de compléter la détermination de la valeur des souches et en même temps augmenter la quantité des graines de chacune d'elles.

Il importe aussi, au cours de cette même année, de comparer les cinq types sélectionnés avec la variété d'origine et un certain nombre d'autres variétés du même groupe; on emploie pour cela la méthode de lignes de famille.

A la fin de l'année, le sélectionneur, en étudiant les résultats des parcelles de comparaison et les résultats des essais comparatifs avec la variété d'origine et les autres variétés, pourra déterminer le meilleur type ou, en d'autres termes, il pourra établir la meilleure souche parmi les 200 plantes qu'il a choisies dans le champ d'origine. S'il ne peut pas se faire une opinion absolue quant à la meilleure souche, les mêmes expériences devront être répétées au cours de la troisième et même de la quatrième année.

La troisième année, en plus des expériences précédentes, les graines provenant de la parcelle de comparaison du type reconnu le meilleur sont semées à leur tour dans un champ de multiplication d'une superficie plus grande (5 acres environ), de façon à produire une plus grande quantité de graines.

Les graines obtenues après la troisième année seront suffisantes pour servir à l'ensemencement de la récolte générale.

La sélection est continue, à partir de la troisième année; les familles ou types sélectionnés l'année précédente entrent en compétition avec les types des années antérieures; ainsi il arrive fréquemment que le type produit une année est éliminé et remplacé par un type plus avantageux, l'année suivante.

Cette méthode de sélection permet d'établir le pedigree ou lignée d'une variété sélectionnée.

Le diagramme suivant montre clairement la marche de la sélection.

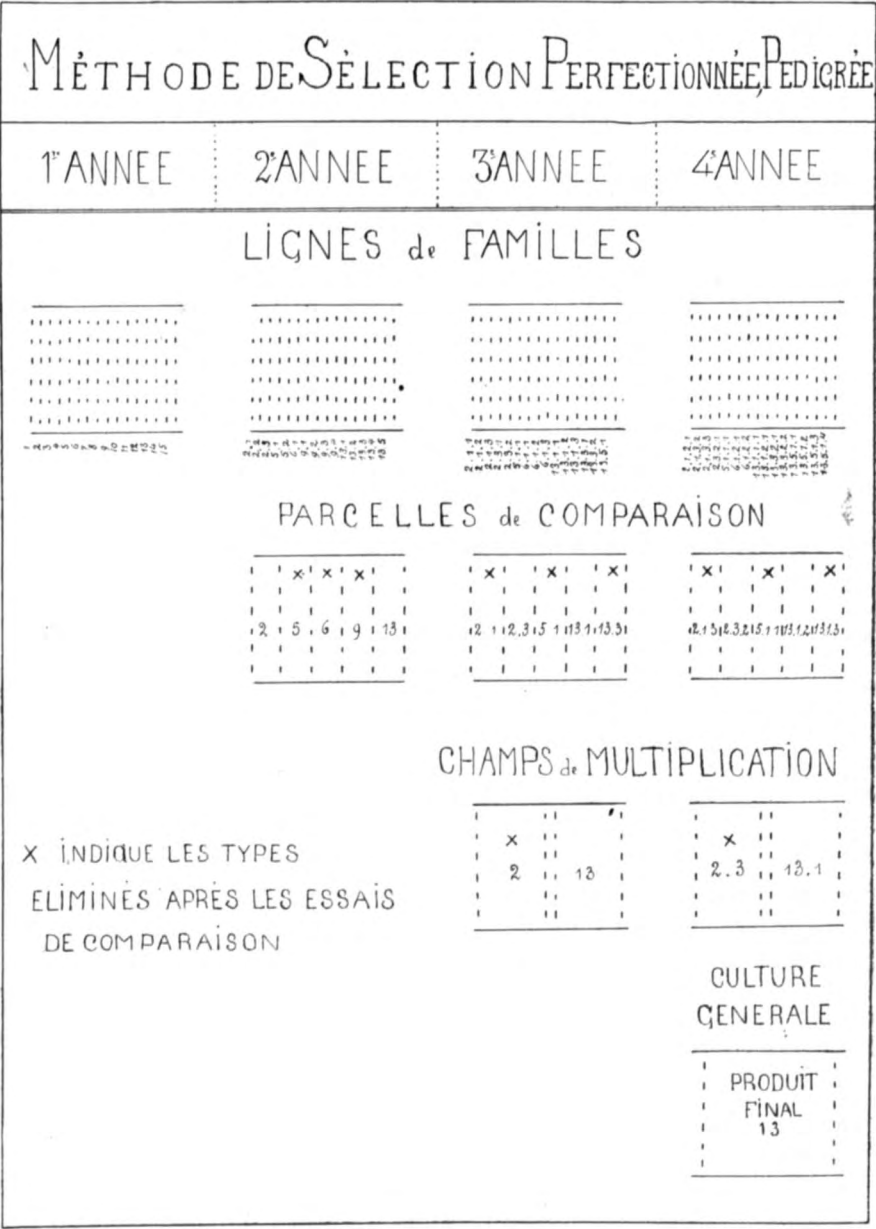


Fig. 90. — Marche de la sélection.

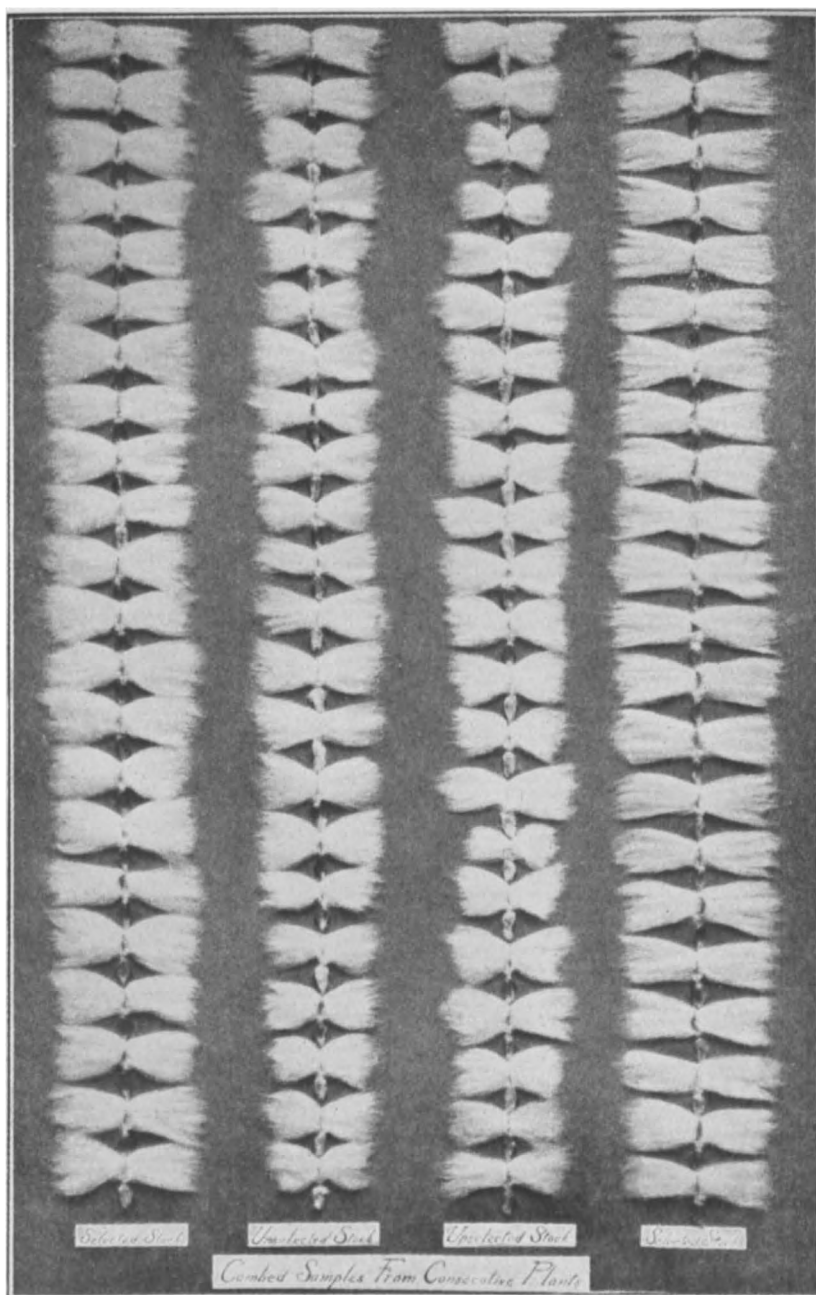


Fig 91. — Cette photographie montre l'effet de la sélection sur l'uniformité de la longueur des fibres et l'uniformité des graines. (Variété Meade.)

Les deux rangées du milieu proviennent de graines non sélectionnées. — A noter les variations dans la longueur des fibres et les caractères des graines.

Les deux rangées de côté proviennent de la même variété sélectionnée. — A noter aussi, l'uniformité dans les caractères des fibres et graines.

(Chaque échantillon provient d'une plante séparée.)

(Bulletin 1030 U.S. Dep. of Agr.)

DETAILS SUPPLEMENTAIRES POUR LE CHOIX DES PLANTES

Examen des caractères végétatifs. — La dégénérescence des variétés se manifeste aussi bien dans les caractères végétatifs que dans les caractères des fruits et des graines. Il a été établi que les plantes qui subissent des variations dans les capsules, les fibres ou les graines en subissent également et conjointement dans les caractères végétatifs; dès lors certaines particularités qui de prime abord semblent insignifiantes peuvent avoir une certaine importance dans la sélection.

Les sélectionneurs familiarisés avec les caractères extérieurs des variétés, découvrent vite ces anomalies et suppriment les plantes avant l'apparition des fleurs, de façon à empêcher la contamination par fécondation croisée.

D'autre part, il est bien plus facile de distinguer les plantes hors type durant la période de croissance que durant la période de maturation.



Fig. 92. — Champ de multiplication des graines sélectionnées.
Le sélectionneur parcourt le champ avant la floraison et élimine toutes les plantes hors type. (Roguing.)

(Bulletin 1030 U. S. Dep. of Agr.)

Une forme courante de dégénérescence du coton se produit par l'apparition de graines plus ou moins dépourvues de fibres, en même temps qu'apparaissent de profonds changements dans les caractères végétatifs de la plante.

Il est un fait bien établi, que la productivité et la précocité d'une plante sont en rapport direct avec certains caractères végétatifs. Une plante se rapprochant du type de la variété avec les nœuds de la tige principale rapprochés, ayant de longues et nombreuses branches fructifères, les branches basales très rapprochées de la surface du sol et portant des branches végétatives peu nombreuses et peu développées, présente d'excellents indices de productivité et de précocité.

Caractères des capsules. — Si l'on sélectionne une variété à grosses capsules, on éliminera toutes les plantes qui ont une tendance à produire des capsules de dimensions inférieures à la moyenne. Ces dernières sont facilement reconnaissables vers le milieu de la saison, quand les premières capsules ont atteint leur complet développement.

Un œil exercé peut aussi, dans une certaine mesure, juger des qualités de la fibre, notamment de sa longueur, par l'examen attentif des capsules. Ainsi, dans une variété déterminée de coton Upland, les plantes portant des capsules courtes ont une tendance à donner des fibres courtes et inversement les capsules allongées et étroites ont généralement des fibres plus longues.

Dans certaines variétés, la couleur des capsules est plus foncée que dans d'autres. Les unes portent des glandes oléagineuses en grand nombre, rapprochées les unes des autres et bien apparentes à la surface; d'autres en portent relativement peu, dispersées ou réunies en groupe en certains points de la surface. Ces glandes peuvent aussi être plus ou moins enfoncées dans l'épaisseur des tissus.

Quand on connaît les caractères des capsules d'une variété déterminée, il est très facile d'observer les variations.

La sélection basée uniquement sur l'examen des caractères des capsules n'est pas toujours efficace, car les fleurs peuvent avoir été fécondées par le pollen de plantes inférieures.

L'examen des fibres se fait en dernier lieu. Les fibres des plantes sélectionnées sont comparées avec les fibres d'un certain nombre de plantes de la même variété. Toutes les plantes qui se montrent inférieures sous le rapport de l'abondance, de la longueur, de la résistance et de l'uniformité des fibres doivent être éliminées.

En sélection, il importe d'établir le pedigree des plantes choisies; cela peut se faire en établissant pour chacune d'elles une *feuille de référence* du modèle suivant :

Nom de la variété;
Numéro de la rangée;
Hauteur de la plante;
Hauteur du premier nœud;
Hauteur du dernier nœud fructifère;
Nombre de nœuds par plante;
Longueur de la plus grande branche fructifère:
 Longueur jusqu'au dernier nœud fructifère;
 Nombre de nœuds fructifères;
 Longueur moyenne des entre-nœuds;
Nombre de branches basales portant fruits;
Nombre de branches basales sans fruits;
Longueur de chaque branche basale;
Nombre de branches fructifères sur la tige principale;
Nombre de branches végétatives;
Longueur moyenne des entre-nœuds sur la tige principale;
Nombre de capsules à 5 valves;
Nombre de capsules à 4 valves;
Nombre total des capsules;
Remarques sur la forme, dimension et maladies des capsules;
Poids du coton brut récolté;
Poids des graines;
Poids des fibres après égrenage;
Pourcentage des fibres;
Index Fibre (poids des fibres sur 100 graines);
Longueur des fibres;
Uniformité des fibres;
Résistance des fibres;
Poids moyen des capsules.

Dans la détermination de la valeur des plantes, il faut tenir compte qu'il y a des caractères de première importance et d'autres n'ayant qu'une importance secondaire. Le professeur J.-F. Duggar préconise l'échelle de points suivante à l'usage des débutants :

ECHELLE DE POINTAGE

	Points
<i>Port de la plante</i>	15
<i>Productivité :</i>	
Base: 1 balle de 500 livres anglaises à l'acre :	
a) Dimension des capsules — 40 capsules pour 1 livre anglaise; 1 point est déduit pour chaque groupe de 5 capsules en plus ...	15
b) Pourcentage des fibres :	
Base: 40 p. c. pour les variétés à courte fibre 32 p. c. pour les variétés à longue fibre; on retranche un point pour chaque pour cent en dessous de la base.....	10
c) Nombre de capsules par plant:	
Base: conditions défavorables: 20 conditions normales: 60 conditions favorables: 100	15
	40
<i>Précocité</i>	10
Résistance aux maladies	3
Rusticité, résistance aux vents et aux orages	3
Ouverture convenable des capsules et facilité de cueillette	2
<i>Fibre :</i>	
Longueur	8
Homogénéité	8
Solidité et nervosité	3
Finesse	2
Couleur	2
Maturité	2
	25
<i>Graine :</i> uniformité, dimension, couleur, poids, pouvoir germinatif	2
Total.....	100

Quelques résultats obtenus par la sélection. — Quand le coton Sea Island (*Goss. Barbadense*) fut introduit aux Etats-Unis, quelques années avant la guerre civile, c'était une plante plurannuelle,

peu prolifique et trop tardive pour être cultivée avec profit. Par le choix des plantes les plus hâtives et les plus prolifiques, on est parvenu, après quelques générations, à modifier complètement les caractères primitifs, au point d'obtenir un type parfaitement adapté aux conditions du pays, ayant une longueur moyenne de fibres augmentée de 12 à 15 millimètres et un pourcentage de fibres plus élevé de 8 à 10 pour cent; on obtenait en même temps un type plus soyeux, plus nerveux et plus résistant.

Un autre exemple frappant consiste dans l'adaptation du coton égyptien. Les variétés introduites en Amérique prennent un développement végétatif abondant, mais fructifient très peu et sont de plus trop tardives. Par une sélection soigneuse, on a obtenu, en trois ans, des types ayant un rendement presque égal aux variétés Upland et ayant une fibre de qualité supérieure au type d'origine.

Des variétés de coton Upland à grosses capsules et rendements élevés, mais trop tardives pour être cultivées avec profit dans les régions infestées par le Boll Weevil ont été sélectionnées pour la précocité avec des résultats remarquables. Exemples: les variétés Lone Star et Triumph.

De même, la plupart des variétés Upland à longues fibres ont été produites par la sélection des plantes des variétés Upland à courtes fibres qui montraient des tendances à l'augmentation de longueur ou subissaient des variations. Exemples: les variétés Weber, Express, Columbia.

Par la sélection des plantes qui, dans un champ infecté de la maladie connue sous le nom de Wilt, continuent à vivre alors que les autres sont tuées par la maladie, on est parvenu à fixer des types qui présentent un degré de résistance élevé à la dite maladie. Exemple: la variété Dixie.

CHAPITRE XIII. — Hybridation. — Croisement.

Il arrive fréquemment que certaines variétés sont plus ou moins stables, qu'elles ne donnent pas les variations désirées; dès lors, il est nécessaire de les provoquer en brisant les caractères héréditaires par hybridation ou croisement. Cette opération permet de créer un type nouveau possédant des caractères combinés des parents et d'éliminer parfois des caractères indésirables.

Dans les travaux d'hybridation et croisement, il importe de poursuivre un but bien défini; il ne faut rien laisser au hasard. La connaissance approfondie des lois héréditaires est absolument nécessaire.

C'est un fait bien établi que les hybrides ont généralement un type uniforme à la première génération. C'est à la seconde génération que la réversion des caractères apparaît et c'est à ce moment que le sélectionneur doit apporter la plus grande attention au choix des qualités désirables. La ségrégation continue au cours de la troisième et souvent au cours de la quatrième génération; la cinquième génération peut amener la fixité des caractères, si le travail a été fait intelligemment.

Le Département d'Agriculture de Washington et les stations expérimentales ont produit par hybridation un certain nombre de variétés qui sont très en vogue dans les différentes sections cotonnières. Parmi celles-ci, il faut noter les variétés Foster, College n° 1, Louisiane qui sont les résultats des croisements entre les variétés Upland à longues fibres et Upland à courtes fibres. D'autres variétés de valeur sont le résultat d'hybridation du Sea Island avec le Upland.

Directives pour opérer la fécondation croisée. — On choisit sur le plant pointé une fleur à la veille de s'ouvrir. L'opération est pratiquée de préférence le soir au coucher du soleil. On enlève les pétales par une coupure circulaire, de façon à mettre les étamines à nu; alors avec des petits ciseaux ou une lame de canif, on enlève soigneusement toutes les anthères, en prenant bien soin de ne pas blesser le pistil autour duquel sont disposées les étamines. Il importe que les anthères ou sacs à pollen soient encore fermés; s'ils étaient ouverts, le bouton floral est trop avancé pour servir au croisement. La fleur mutilée est entourée d'un sachet de papier, de façon à empêcher la fécondation par les insectes. Il faut alors choisir la plante destinée à fournir le pollen; on lie ou on épingle un petit sachet de papier sur un bouton floral prêt à s'ouvrir.

Le lendemain matin, vers 9 heures, le stigmate de la fleur mutilée est prêt à recevoir le pollen du tube staminifère de la fleur mâle, ce qui peut s'observer par le raidissement du pistil; au même moment aussi les anthères des fleurs mâles commencent à éclater, en mettant à nu le pollen. Il suffit alors de secouer légèrement la fleur mâle sur la fleur femelle, jusqu'à ce que les grains de pollen adhèrent sur le pourtour du pistil.

On recouvre à nouveau du sachet la fleur fécondée et on l'y laisse pendant 5 jours, ou bien jusqu'à l'apparition d'une petite capsule. Celle-ci est étiquetée soigneusement, de façon qu'à la cueillette on puisse la distinguer des autres.

CHAPITRE XIV. — **Egrenage. - Pressage. - Entreposage.**

Egrenage. — Après que le coton est cueilli, on doit l'étendre pour le sécher, surtout si la cueillette a été faite par temps humide ou à la rosée du matin. Quand le coton est humide, l'égrenage se fait difficilement et les scies coupent une grande quantité de fibres.

Le coton récolté est chargé en chariot pouvant transporter environ 1,600 livres de coton brut, de façon à former une balle de coton fibre d'environ 500 livres.

La voiture est amenée à l'aspirateur, situé à l'une des extrémités du bâtiment, puis quand toutes les bourres ont été enlevées, le planteur va du côté opposé chercher la balle terminée et les graines s'il ne les vend pas à l'usinier.

Le paiement se fait généralement en argent, à raison de un dollar et demi à deux dollars et demi pour le travail d'égrenage d'une balle. La fourniture de l'emballage en toile de jute et fer feuillard coûte en moyenne deux dollars et demi.

Usine d'égrenage. — Les machines à égrener appartiennent à deux types: la machine à scies ou saw-gin, dont la partie essentielle est formée de scies circulaires, adaptée au travail des courtes soies et la machine à rouleaux ou roller-gin, dont la partie principale est constituée de deux rouleaux tournant en sens inverse, adaptée au travail des longues soies.

La machine à scies est la seule vraiment répandue; c'est la machine par excellence pour travailler le coton courant. La machine à rouleaux n'est utilisée aux Etats-Unis que pour l'égrenage du coton Sea Island et du coton égyptien et exceptionnellement pour le travail du coton Upland à longues fibres. Les planteurs préfèrent le saw-gin pour ce genre de coton, mais ils réduisent alors la vitesse de l'arbre porteur de scies, de façon à ne pas abîmer la fibre par un arrachage trop violent.

Le travail par les machines à scies est d'une remarquable simplicité et se fait très rapidement. La machine à rouleaux travaille



Fig. 93. — Chariots amenant le coton brut à l'usine d'égrenage.



Fig. 94. — Une usine d'égrenage dans la Caroline du Sud.

lentement et ne fournit pas un rendement suffisant, au moment de la récolte.

Les bourres à coton, prises par un élévateur, sont transportées dans des appareils nettoyeurs, d'où elles tombent dans les appareils d'alimentation et passent ensuite dans les égreneuses proprement dites. Les graines tombent devant les égreneuses et sont transportées dans le magasin annexé à l'usine ou dans une auge spéciale, tandis que les fibres sont aspirées par un appel d'air dans un appareil condensateur et nettoyeur et tombent dans les presses. Après être pressée, la balle est pesée et l'usinier remet un certificat de pesage au fermier.

Alimentation. — Les élévateurs distributeurs couramment employés sont de deux types distincts : l'élévateur à succion et le distributeur à courroie. Le premier est formé de deux tubes métalliques juxtaposés et séparés par une toile métallique, l'un est le tube de succion et l'autre le tube à coton. L'appel d'air est enlevé à intervalle réglable et le coton tombe dans les trémies d'alimentation.

L'élévateur distributeur à courroie consiste en un conduit en bois, à section carrée ou circulaire, qui aboutit au dehors à une conduite verticale pour la succion du coton ; au niveau de chaque égreneuse se trouve une cloison légèrement oblique par rapport à la longueur de la conduite.

A la partie supérieure de chaque égreneuse se trouve une caisse verticale jointée sur la conduite d'alimentation et portant à la partie antérieure une glace permettant de voir si l'alimentation s'accomplit bien. Dans chacune de ces caisses se trouve une toile fixée à l'une des faces et qui par l'effet de la succion se trouve appliquée contre la paroi opposée ; les bourres retenues en partie par les cloisonnements placés au-dessus des égreneuses, tombent dans la caisse où elles s'accumulent peu à peu ; puis, quand la tension qui soulève la toile devient inférieure au poids de la bourre qu'elle supporte, la colonne entière tombe dans le distributeur et la toile, libre de toute charge, s'applique à nouveau contre la face opposée et obstrue ainsi à nouveau le passage.

Il suffit de régler la vitesse de l'aspiration, de façon à ce que celle du dehors soit suffisante et, en outre, que la force de succion ne soit pas trop forte, afin que la colonne de bourre ne soit pas trop haute et n'engorge pas le tuyau d'alimentation.

Les nettoyeurs sont généralement situés à la partie supérieure de l'usine; le coton, entraîné par des rouleaux munis de dents, passe sur une toile métallique à travers laquelle sortent toutes les impuretés qui sont attirées par un appel d'air.

Egreneuse. — La pièce principale de la machine est constituée par un arbre horizontal portant une rainure longitudinale. Sur cet arbre, l'on enfile un nombre variable de scies circulaires, de 40 à 80, légèrement denticulées. Les scies sont placées côte à côte et suffisamment serrées pour que les graines de coton ne puissent se coincer entre deux scies consécutives; sur cette série de scies vient s'emboîter un tablier métallique portant autant de rainures qu'il y a de scies et dans lesquelles celles-ci s'engagent.

L'inclinaison de ce tablier, qui est monté sur charnières, permet de faire saillir plus ou moins les scies en dehors. Le contact des pièces travaillantes avec la bourre du coton peut donc ainsi être augmenté ou diminué, de façon à régler l'intensité de l'action des scies sur les graines.

En face de ce hérisson de scies se trouve une brosse circulaire tournant en sens inverse et à une vitesse trois fois supérieure à la vitesse des scies. Cette brosse détache des dents des scies, les fibres arrachées. Les fibres sont rejetées dans un conduit collecteur qui les entraîne vers la presse, mais auparavant elles passent devant un contre-batteur grillé qui leur enlève une partie des impuretés qu'elles peuvent encore contenir.

Dans les usines plus récentes, les fibres, au lieu d'être enlevées par des brosses, sont chassées par un fort courant d'air, produit par un puissant ventilateur.

Une question importante est le réglage de la vitesse, que l'on peut faire varier dans des limites étendues suivant l'adhérence des fibres aux graines qui les portent: si les fibres sont très adhérentes, il importe d'augmenter la vitesse, sinon les graines sont incomplètement nettoyées; mais il arrive aussi que si la vitesse est trop forte, des graines peuvent être écrasées, ce qui salit le coton et une certaine quantité de fibres, surtout dans le cas de coton à longues fibres, peut être brisée.

En résumé, dans une région où doit travailler une usine d'égre-nage, on doit connaître ou déterminer par la pratique la vitesse moyenne tangentielle des scies, nécessaire pour opérer la séparation des fibres sans trop les briser.

La vitesse moyenne des scies est de 400 à 500 tours à la minute pour le coton à soie courte et de 250 à 350 pour le coton à longue soie. Quand le travail presse, on met souvent la batterie de scies à la vitesse maximum; on obtient plus de travail, mais l'opération se fait mal, en ce sens que beaucoup de fibres sont brisées, ce qui occasionne du déchet par la suite.

Le réglage peut aussi être opéré en relevant ou abaissant le tablier, de façon à faire pénétrer dans le coffre une plus ou moins grande surface de scies. Les graines sont plus ou moins longtemps en contact avec les dents et sont dépourvues de leur léger duvet ou au contraire gardent attachées ces fibres de peu de valeur.

Condenseur. — Le coton enlevé par les brosses et repris dans le conduit général d'aspiration, est amené au condenseur, où il subit encore un nettoyage,, en même temps qu'une légère compression.

L'appareil est des plus varié; son but est de diviser le coton et, en l'agitant légèrement, de lui enlever les poussières produites par l'opération de l'égrenage et que le courant d'air a amené en même temps que le coton. C'est le plus souvent un cylindre en toile métallique, animé d'un mouvement de rotation. Le courant d'air chasse la poussière et les menues impuretés en dehors de l'usine.

Deux rouleaux situés à la partie inférieure et tournant en sens inverse compriment légèrement le coton, qui tombe dans les cages à presses en nappes régulières.

Huller Gin. — Dans les premières cueillettes, on récolte la bourre de coton comprenant fibres et graines dans les capsules ouvertes; les récolteurs ont soin de ne pas saisir les bractées de l'involute ou des feuilles plus ou moins séchées qui entourent la capsule. Dans les dernières récoltes, un certain nombre de capsules s'ouvrent imparfaitement, la maturité n'étant pas suffisamment avancée pour amener la déhiscence, ou bien celle-ci ayant été contrecarrée par l'attaque de certains parasites du coton, de sorte que la cueillette de la bourre seule demanderait un travail considérable, hors de proportion avec la faible valeur du produit obtenu.

Dans ce cas, on récolte le tout: capsules, feuilles, parfois même débris de branches, etc., et l'on fait passer le tout dans une machine qui opère d'abord une sorte de décortication séparant la bourre des enveloppes de la capsule et qui termine ensuite le travail comme les égreneuses ordinaires.



Fig. 95. — Balles de coton telles qu'elles apparaissent à la sortie de l'usine d'égrenage.
La densité est de 12 à 14 livres par pied cube.
(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

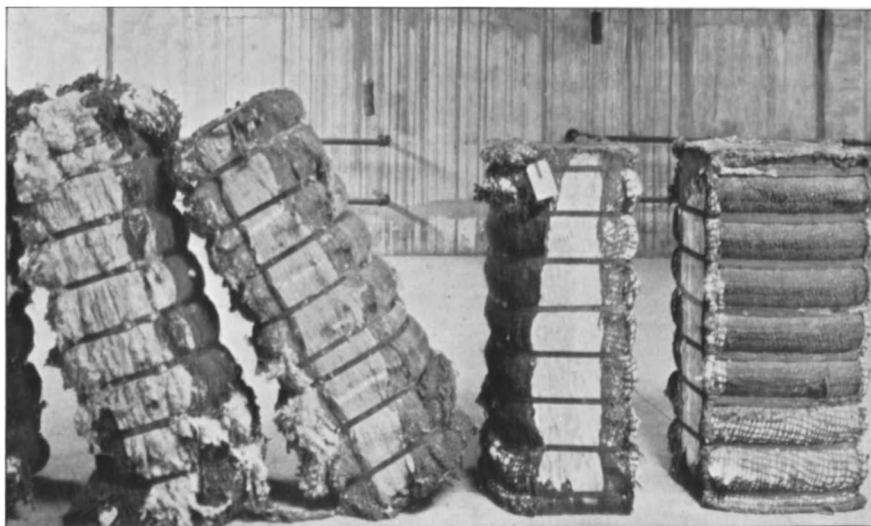


Fig. 96. — Balles repressées à haute densité, pour l'exportation.
A gauche, la densité est de 25 livres et à droite, de 33 livres par pied cube.
(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

Sans donner un produit irréprochable, ces machines le présentent sous une forme très acceptable et surtout accomplissent le travail d'une façon économique.

En plus des pièces des égreneuses ordinaires, les Huller Gins sont munies d'un décortiqueur, cylindre métallique sur lequel sont montées des pièces recourbées en forme de dents passant dans les intervalles d'une grille; les capsules prises entre les dents et la grille se trouvent écrasées, décortiquées et les fragments des enveloppes passent à travers la grille attirés par un appel d'air puissant, tandis que les fibres sont reprises par les scies et traitées comme dans les machines ordinaires.

Mise en balle. — La mise en balle consiste à réduire 450 à 500 livres de coton en un volume tel que cette marchandise puisse être facilement transportée et manipulée.

Les presses sont de trois types: presse à vapeur, presse hydraulique et presse mécanique ou à vis.

Elles fonctionnent toutes également bien. On reproche à la presse à vapeur d'exiger pour son fonctionnement une force motrice considérable et dès lors de ne pas être économique. La presse hydraulique, bien qu'exigeant le fonctionnement d'une pompe hydraulique, est plus économique. La presse à vis coûte moins cher, mais son travail est plus lent.

Quelle que soit la puissance employée, les presses sont généralement composées de deux boîtes montées de façon à pouvoir tourner avec un plancher rotatif. Une des cages est soumise à la pression, tandis que l'autre se remplit de coton qui tombe d'une façon continue du condenseur; quand elle contient suffisamment de coton pour former une balle, la boîte subit un mouvement de rotation d'un demi tour et est soumise à la pression, tandis que la caisse vide vient s'appliquer sous le condenseur.

La pression est donnée en deux fois: une pression de haut en bas et une pression de bas en haut.

Le fond de la caisse et le cadre supérieur portent des rainures dans lesquelles on engage des lames de fer feuillard munies d'une boucle à une extrémité; on replie en dedans l'extrémité opposée après l'avoir coudée. On place ainsi six liens sur toute la largeur de la balle. Quand ceux-ci sont placés, on fait tomber la paroi antérieure de la caisse maintenue par des crochets et on laisse descendre de

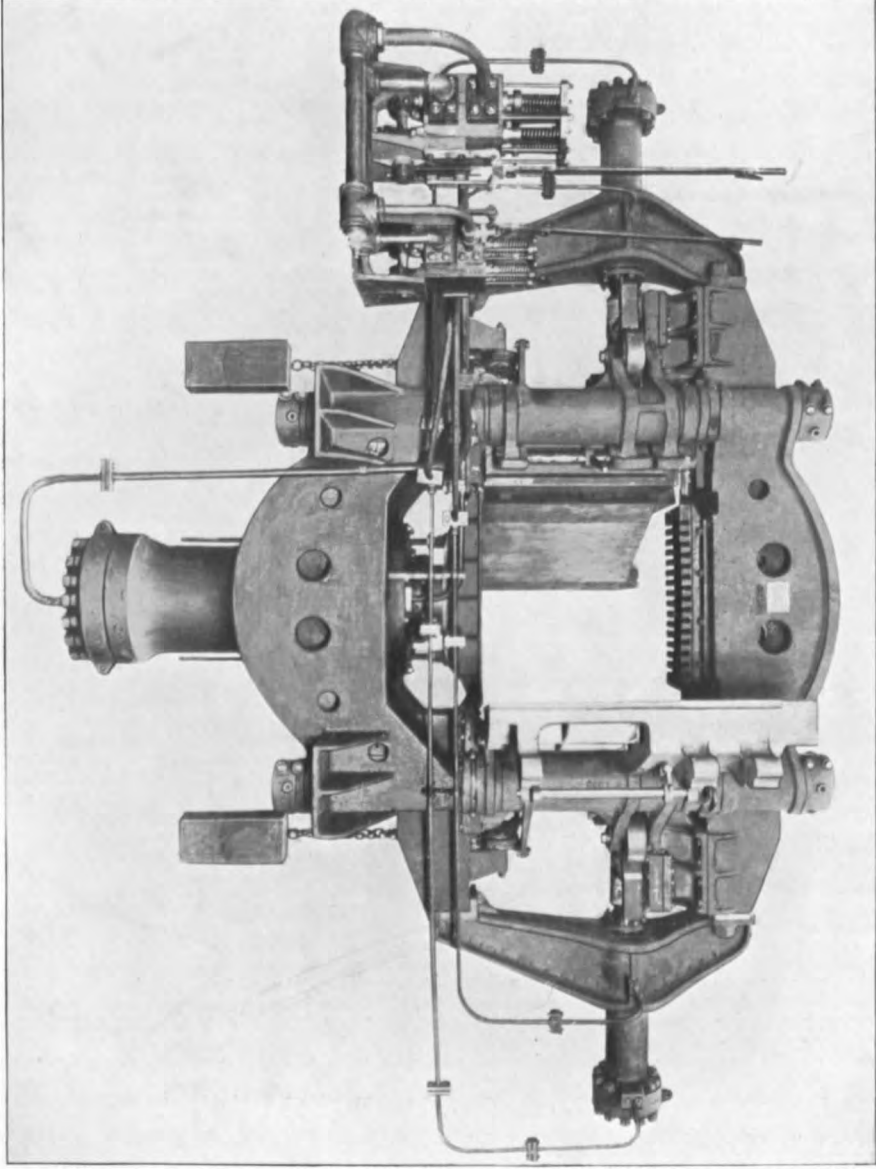


Fig. 97. — Un modèle de presse de 450 tonnes, employée pour le représsage du coton.

(Southwark Foundry and Machine Co.)

quelques centimètres le châssis inférieur; la balle se trouve ainsi dégagée et peut être basculée au dehors.

La balle est protégée extérieurement par une toile grossière en jute.

Ainsi préparée, la balle facilite considérablement les transactions et manipulations. Son poids moyen varie de 450 à 525 livres. Ses dimensions sont de 54 pouces en longueur sur 27 pouces en largeur (dimensions ordinaires des boîtes à presses). L'épaisseur varie évidemment suivant la pression à laquelle la balle a été soumise; on lui donne habituellement de 45 à 48 pouces.

La densité est en moyenne de 12 à 14 livres par pied cubique; cette pression n'est pas définitive, elle est complétée dans des presses à grande puissance qui réduisent son volume pour faciliter l'exportation et le transport à grande distance.

Balles cylindriques. — Dans certaines régions, au lieu de faire la balle plate, on fait la balle cylindrique de 250 à 300 livres.

La balle est faite sur un noyau cylindrique en bois tournant entre deux cylindres presseurs animés d'un mouvement de rotation dans le même sens. Cette balle est donc formée d'une bande de coton enroulée sur la tige centrale et pressée au fur et à mesure de son enroulement.

Ce mode d'emballer le coton présente le grand avantage de permettre un déroulement facile à la filature; il suffit pour défaire la balle de monter l'axe central sur deux tringles verticales et de dérouler la lame. De plus, le coton est très bien emballé et arrive à la filature dans d'excellentes conditions.

Repressage. — Le pressage définitif se fait aux points de concentration ou aux ports d'embarquement. Là, l'acheteur est à même d'examiner facilement la marchandise qu'il achète et de l'échantillonner, tandis que cela devient difficile lorsque la balle a été repressée.

Cette pression est opérée en une seule fois et très rapidement par des machines semblables à d'énormes marteaux pilons, donnant une pression de 1,800 à 2,000 tonnes.

Quand la balle se trouve comprimée entre les plateaux de la presse, la densité est d'environ 55 livres par pied cubique, mais le relâchement après la fixation de 8 lames de fer feuillard est tel, qu'il réduit la densité d'environ de moitié, c'est-à-dire de 22 livres et demie à 25 livres par pied cube.

Les dimensions de la balle après compression sont d'environ 58 à 60 pouces de longueur sur 28 à 30 pouces de largeur et de 20 à 22 pouces d'épaisseur.

Différents systèmes ont été imaginés pour maintenir une plus grande densité. L'un d'eux consiste à appliquer une pression sur la largeur de la balle en même temps que sur l'épaisseur. Cette pression est obtenue en appliquant simultanément des deux côtés de la balle deux lourdes portes en fer; de cette façon la balle peut être réduite aux dimensions suivantes: longueur de 58 à 60, largeur de 22 à 24, et épaisseur de 20 à 22 pouces.

Un autre système consiste à retenir une grande partie de la pression exercée, en utilisant un procédé de serrement des fers feuillards. La balle a alors les dimensions suivantes: longueur de 58 à 60, largeur de 28 à 30 et épaisseur de 14 à 16 pouces. On obtient ainsi des densités variant entre 30 et 40 livres par pied cubique.

Pressage définitif à l'usine d'égrenage. — Au lieu de faire la balle à $27 \times 54 \times 45$ pouces, qui sont les dimensions des balles sortant des presses ordinaires, la gin-compress, qui n'est autre qu'une complication des presses hydrauliques ordinaires, réduit la balle approximativement à $27 \times 54 \times 23$ et la densité des balles sortant des usines d'égrenage peut être ainsi égale à celle des balles sortant des usines de repressage.

Le pressage en balles de haute densité aussitôt après l'égrenage est avantageux pour les sociétés coopératives ou les grands planteurs qui vendent aux filateurs ou aux exportateurs; il est recommandable aussi pour les colonies où le coton doit être exporté à longue distance. Il permet d'économiser du fret et réduit considérablement les dépenses de repressage et de manipulation. En outre, la balle, tout en étant mieux enveloppée, exige moins de toile d'emballage et arrive à destination en meilleur état que la balle repressée.

Entreposage. — Les balles de coton, en attendant d'être vendues, sont emmagasinées dans de grands entrepôts généralement construits en béton et pouvant contenir de 5,000 jusque 200,000 balles.

Dans certaines régions, ces magasins appelés « Cotton Warehouse » appartiennent aux fermiers groupés en association coopérative ou en société anonyme; parfois aussi, ils appartiennent à des banquiers locaux ou à des grandes firmes commerciales. Dans les grands centres de concentration, ils sont généralement combinés avec les usines de repressage.

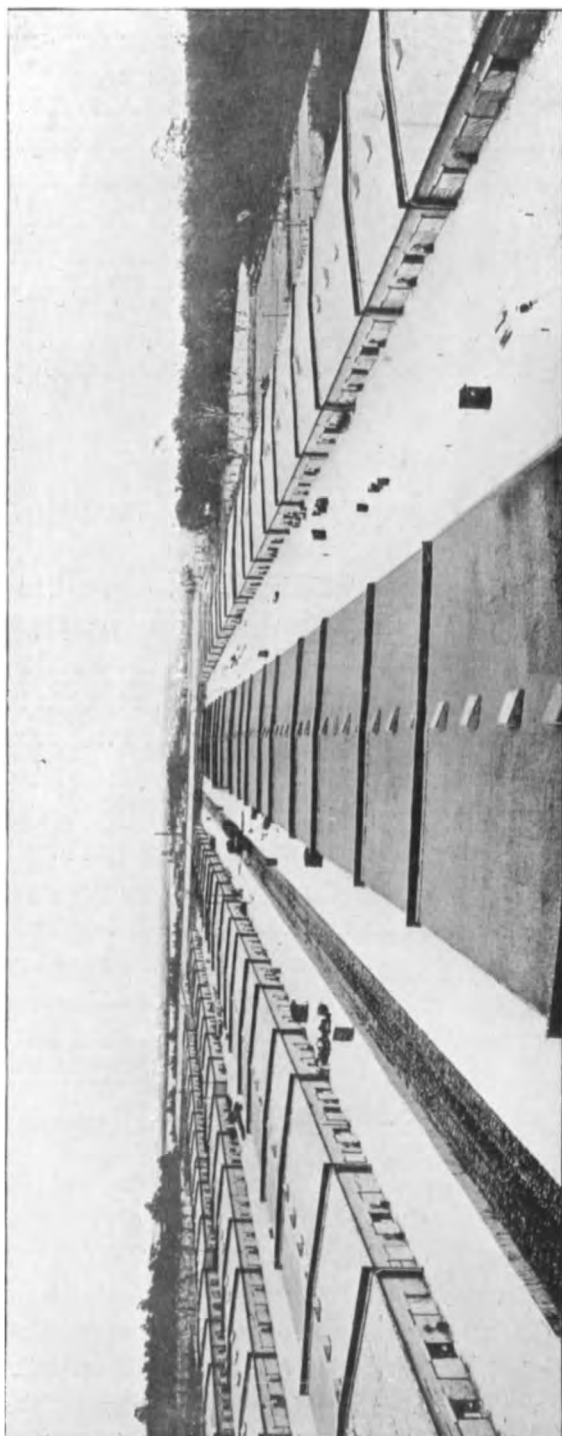


Fig. 98. — Vue générale d'un grand entrepôt de coton.

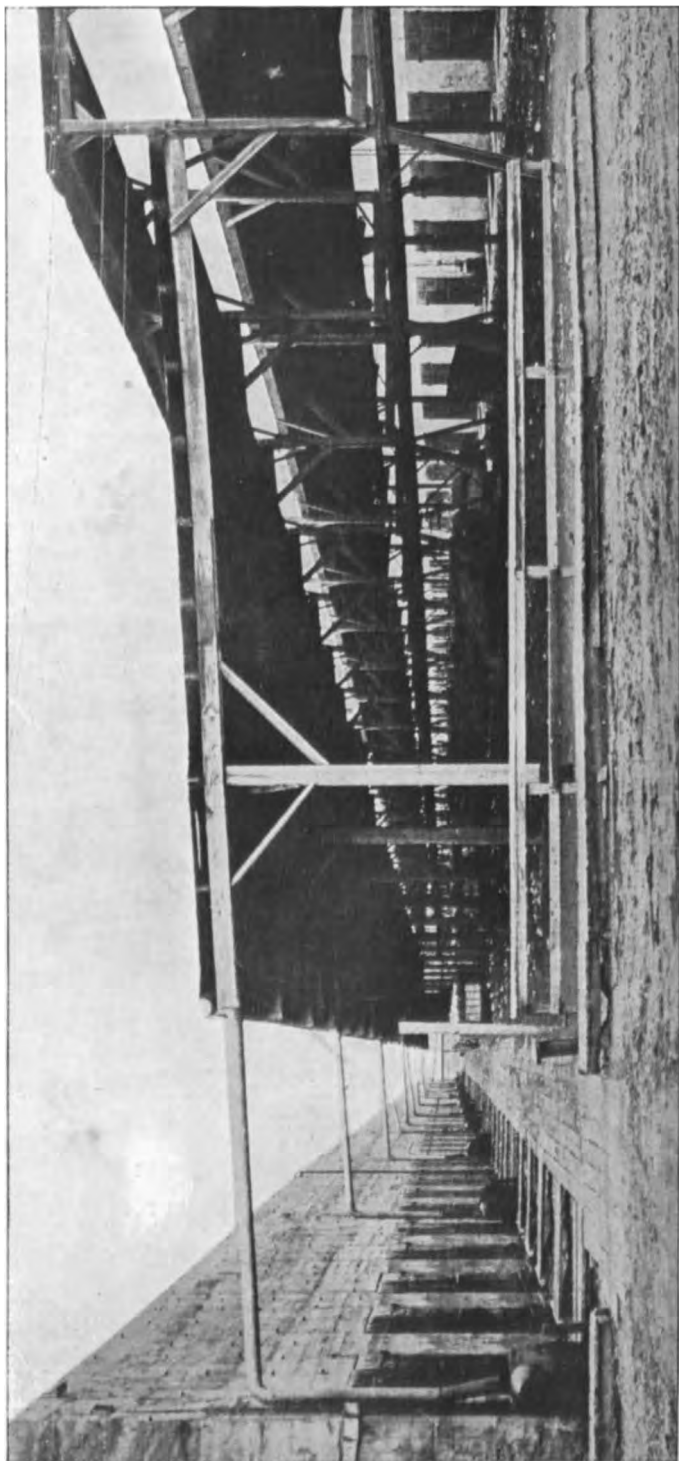


Fig. 99. — Vue longitudinale d'un des vingt-et-un magasins de la Memphis Terminal Compress Corporation, à Memphis (Tennessee), et d'un hangar d'expédition.
Les vingt-et-un magasins peuvent contenir 200,000 balles de coton à la fois.

Ces entrepôts, non seulement protègent le coton contre les agents destructeurs : les intempéries, les incendies, etc. ; mais ce sont aussi des organismes de crédit, en ce sens que les reçus ou warrants délivrés par les entreposeurs sont négociables dans les banques locales et permettent ainsi aux fermiers d'obtenir des avances sur marchandises. En augmentant la période de transactions, ils contribuent aussi largement à la stabilisation des prix. Ils permettent également aux flateurs d'acheter au fur et à mesure de leurs besoins.

En se soumettant à certaines obligations, les entreposeurs peuvent obtenir une licence officielle délivrée par le Département de l'Agriculture, ce qui augmente leur crédit et facilite la négociation des warrants.

L'emmagasinage, compté à raison de 30 cents pour le premier mois et 15 cents pour les mois suivants, coûte environ 2 dollars par an.

Les entrepôts modernes sont construits d'après les plans fournis par l'Association des assurances contre l'incendie.

Un exemple est celui de la « Memphis Terminal Corporation » à Memphis, grand centre de concentration pour le coton produit dans les Etats de Tennessee, Arkansas, Mississippi et Missouri.

Cet entrepôt s'étend sur 170 acres de superficie, divisé en 82 carrés de ville. Il comprend 21 magasins pouvant emmagasiner au total 200,000 balles de coton. Chacun de ces magasins est divisé en 10 compartiments séparés par un mur bétonné de façon à réduire les dangers d'incendie.

Chacun des compartiments est muni d'arroseurs automatiques, ainsi que d'appareils avertisseurs également automatiques ; un service de garde existe de façon permanente. De la sorte, les dangers d'incendie sont restreints et le taux d'assurance est réduit au minimum.

De chaque côté des magasins se trouvent des hangars à charpente en fer et couverts de tôles ondulées pour la réception et l'expédition des balles.

Les balles sont amenées par chemin de fer, jusque dans les halls de réception où elles sont distribuées dans les divers compartiments pour l'emmagasinage et la compression. Le transport aux presses se fait par trolleys à billes, montés sur un seul rail, auxquels on suspend un train de balles. Une mule placée à l'arrière du convoi pousse aisément une centaine de balles à la fois.

Les compartiments doivent être suffisamment ventilés et aérés de façon à faciliter l'évaporation atmosphérique; sans cela le coton peut absorber l'humidité et augmenter de poids à concurrence de 3 à 8 livres par balle. Il faut éviter de placer les balles directement sur le sol, car la partie inférieure absorberait l'humidité par capillarité.

CHAPITRE XV. — Commerce du coton.

Marché du coton. — Il n'est pas possible, dans une étude de ce genre, d'examiner en détails tout le rouage des opérations commerciales et spéculatives se rapportant au coton, mais il peut être utile de donner un aperçu de la marche du coton du producteur au fabricant.

Il y a trois classes de commerçants: les acheteurs locaux, les commerçants intermédiaires et les exportateurs ou fournisseurs de fabriques.

Pratiquement, tout le commerce du coton est entre les mains des grandes firmes dont les sièges sont situés à New-York et Liverpool. Ces firmes ont des branches dans les principaux centres de concentration, tels que Atlanta, Nouvelle-Orléans, Memphis, Charleston, Savannah, Dallas, Houston, Galveston, etc.

Supposons que la firme a une filiale à Memphis; dans les principales villes de la région ayant Memphis comme centre, des employés de la filiale de Memphis ou bien des acheteurs commissionnés par la firme achètent le coton aux fermiers, aux acheteurs locaux ou aux usines d'égrenage. Quand un certain nombre de balles ont été rassemblées, elles sont expédiées à Memphis pour la concentration et le repressage.

En pratique, tous les commerçants attendent l'ouverture du marché à terme de New-York et de la Nouvelle-Orléans avant de commencer leurs transactions.

La maison de Memphis reçoit dès l'ouverture de la Bourse jusqu'à sa fermeture, toutes les cotations et fluctuations du marché à terme, ainsi qu'un aperçu des conditions générales du marché mondial et, à l'aide de ces données, fixe un prix de base pour ses opérations dans le territoire couvrant son champ d'action.

Supposons, par exemple, le début de la saison, le mois d'août à terme à la Nouvelle-Orléans étant coté 25 points en-dessous du mois

d'août au comptant, la maison de Memphis calcule son prix d'achat comme suit :

Août à terme (Middling) 18 cents ou	1,800 points
Plus la différence entre le terme et le comptant	25 »
Marché au comptant à la Nouvelle-Orléans....	1,825 »
Frais de transport de Memphis à la Nouvelle-Orléans	80 »
Frais de courtage	3 »
Dépenses générales	12 »
Total de points à déduire	95 »
Marché au comptant à Memphis	1,730 »

Le prix de 17,30 cents représente le prix de base ou prix limité pour les marchands de l'intérieur.

Connaissant le prix auquel il pourrait éventuellement vendre son coton à la firme, le marchand local se met en rapport avec les fermiers, les boutiquiers ou usiniers qui ont quelques balles de coton sur le marché local, prélève des échantillons, détermine le grade, la longueur et la valeur de la fibre et fait ses offres de façon à prendre son profit. Quand le marché est ferme et a une tendance à l'avance, la compétition entre les acheteurs devient grande et les prix offerts se rapprochent du prix limite; mais si les conditions sont défavorables au marché spéculatif, les acheteurs deviennent prudents et les prix s'éloignent du prix de base.

Régulièrement, des représentants de la firme de Memphis, hommes d'affaires et excellents classeurs, se rendent chez ces acheteurs locaux et régionaux pour prendre livraison de la marchandise. Ils prélèvent aussi des échantillons et, en compagnie d'autres acheteurs de l'endroit, classent les balles en catégories suivant leur grade. Une étiquette portant le nombre, le nom de la firme, la longueur de la fibre et le grade est attachée à chacune des balles, et un duplicata de l'étiquette est enroulé à l'intérieur de chaque échantillon.

Avant l'expédition, les balles sont numérotées et portent une marque d'identification spéciale, de façon que si l'étiquette venait à se perdre la balle puisse être identifiée.

Il arrive très souvent qu'avant d'arriver à l'usine de repressage des lots de coton ont déjà été vendus à des fabricants, commerçants ou exportateurs qui exigent une certaine qualité de fibre et un grade déterminé; la préparation et la vérification des lots établis conformément aux contrats de vente, sont le travail de classeurs spécialistes.

Le bureau de Memphis et tous les autres du même genre, répandus dans tous les centres d'achat, ont une organisation presque indépendante, c'est-à-dire qu'ils effectuent les achats, les manipulations, ventes et expéditions d'après leurs propres vues, tout en avisant naturellement la maison centrale des opérations effectuées.

Ces importantes maisons ont aussi des représentants directs ou indirects dans tous les grands marchés, et les importants centres de consommation du monde entier, par l'intermédiaire desquels elles s'assurent les débouchés au dehors.

CLASSIFICATION DU COTON

L'une des opérations les plus importantes au point de vue commercial et industriel consiste dans la classification du coton.

La valeur du coton est déterminée non seulement par les qualités intrinsèques de la fibre, mais aussi par la couleur et la quantité plus ou moins grande d'impuretés et matières étrangères qui lui donnent une apparence déterminée.

Grading. — Le commerce général classe le coton en types ou grades d'après son aspect; l'opération est connue sous le nom de grading.

Les principaux points à considérer sont :

- 1) la quantité plus ou moins grande d'impuretés, tels que les fragments de feuilles, morceaux de branches et bractées de l'involucre, poussières, sable, paille, débris de graines, etc.;
- 2) la couleur;
- 3) la qualité de l'égrenage.

Impuretés. — La quantité d'impuretés dépend en grande partie des conditions climatiques et de la façon dont la cueillette a été faite.

Au moment de la première cueillette, quand la plante est encore en vie, le coton récolté est plus ou moins pur, mais quand la végétation est arrêtée par la sécheresse ou les premiers froids, les bractées et les feuilles se dessèchent et se pulvérisent facilement; il est alors très difficile, sinon impossible, de récolter le coton pur.

Il arrive souvent aussi qu'une partie du coton dans la capsule ouverte est entraînée par son propre poids, par la pluie ou par le vent sur le sol où elle se salit.

Une partie seulement de ces impuretés est éliminée à l'usine d'égrenage par les appareils nettoyeurs; l'autre reste mélangée à la fibre.

Le coton brut contient aussi une certaine quantité de petites graines incomplètement développées, qui passent entre les rainures de la machine et restent mélangées à la fibre. Ces petites graines, appelées « motes », existent en quantité plus ou moins grande, suivant les conditions climatiques durant la croissance; leur nombre varie aussi avec les variétés cultivées.

Les graines attaquées par certains insectes, notamment par le Pink Boll Worm, s'écrasent à l'égrenage et souillent la fibre.

Toutes ces impuretés salissent le coton et en diminuent le grade, en proportion de la quantité.

Couleur. — Les conditions climatiques et la nature du sol influencent considérablement la coloration ou l'aspect du coton.

Au moment de l'ouverture de la capsule, le coton a une couleur crème de nuance lustrée, appelée « fleur du coton »; s'il est récolté avec soin, il peut être classé dans les plus hauts grades, mais si l'on attend trop longtemps avant de le récolter et surtout s'il vient à pleuvoir, le lustre disparaît et la couleur se ternit, ce qui en diminue le grade.

Le froid agissant sur les capsules tardives avant leur ouverture complète donne au coton une teinte ou une couleur jaunâtre; le coton teinté de jaune est mélangé avec le coton blanc, c'est le « Yellow Tinge »; si la coloration est plus intense, c'est le « Yellow Stain ».

Le coton cultivé en terre rouge peut aussi être décoloré, surtout quand il pleut durant la cueillette.

La couleur bleuâtre « Blue Stain » est due à la moisissure résultant d'une exposition à des pluies persistantes.

Qualités de l'égrenage. — Quand le coton brut est humide, les scies de l'égreneuse coupent une certaine quantité de fibres; ce coton est connu dans le commerce sous le nom de « Gin Cut ». S'il est très humide, les fibres, en raison de leur grande affinité, se tiennent en touffes « Neps » que les brosses ne peuvent séparer. Ces touffes peuvent aussi résulter d'une trop grande alimentation de la machine ou d'un mauvais ajustage des brosses. Ces fibres sont difficiles à séparer à la filature.



Fig. 100. — Mottes ou graines incomplètement développées, restant mélangées à la fibre après égrenage.



Fig. 101. — Graines écrasées résultant d'un mauvais égrenage.

Photos du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

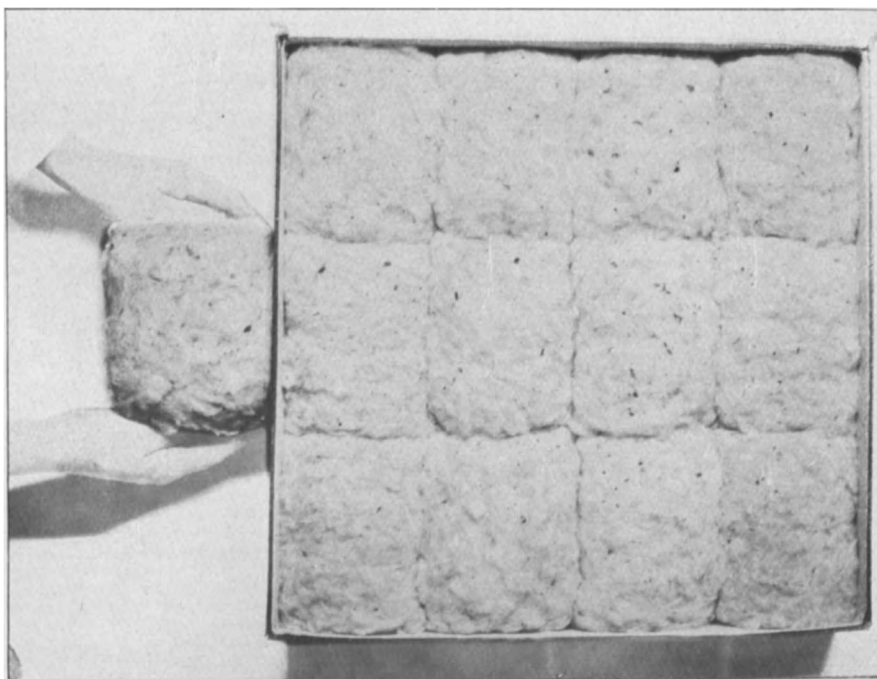


Fig. 102. — Grading ou classification par comparaison avec les standards officiels.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

Un excès de vitesse des scies ou la présence de dents pliées ou brisées peuvent couper ou écraser des graines qui se mélangent au coton et en diminuent le grade.

Grades officiels. — Jusqu'en ces dernières années, chaque marché de coton avait sa propre classification ce qui amenait fréquemment de la confusion dans les transactions. En 1914, le Département fédéral d'Agriculture établit la standardisation des grades pour le coton américain Upland. Ces grades types furent immédiatement adoptés par les marchands, les courtiers et les fabricants.

Ces standards comprennent les dénominations suivantes :

Coton blanc :

- 1) Middling Fair;
- 2) Strict Good Middling;
- 3) Good Middling;
- 4) Strict Middling;
- 5) *Middling*;
- 6) Strict Low Middling;
- 7) Low Middling;
- 8) Strict Good Ordinary;
- 9) Good Ordinary.

Coton teinté de jaune (Yellow Tinges) :

- 1) Good Middling Yellow Tinged;
- 2) Strict Middling Yellow Tinged;
- 3) Middling Yellow Tinged;
- 4) Strict Low Middling Yellow Tinged;
- 5) Low Middling Yellow Tinged.

Coton coloré en jaune (Yellow Stains) :

- 1) Good Middling Yellow Stained;
- 2) Strict Middling Yellow Stained;
- 3) Middling Yellow Stained.

Coton coloré en bleu (Blue Stains) :

- 1) Good Middling Blue Stained;
- 2) Strict Middling Blue Stained;
- 3) Middling Blue Stained.

Toutes les balles de coton Upland peuvent être classées dans l'un ou l'autre des grades ci-dessus. Le Département fédéral de l'Agriculture estime que dans les années normales les quatre cinquièmes de la récolte sont classés coton blanc et un cinquième coton coloré.

Middling, comme son nom l'indique, est le grade moyen; c'est le grade de base pour les cotations du marché; les grades au dessus cotent une valeur supérieure et les grades en dessous une valeur inférieure.

Pour le coton coté à 18 cents, la différence entre le Middling Fair considéré comme le grade supérieur et le Good Ordinary ou grade inférieur, peut être de 7 à 8 cents et même davantage pour le coton blanc.

Le grade de Middling sert aussi de base pour la cotation des cotons colorés.

Les différences de prix pour les différents grades varient d'après les conditions générales du marché.

Quand la grande masse de la récolte consiste en grades inférieurs, la plus-value des grades supérieurs augmente en raison de la plus forte demande pour ces grades et inversement.

En règle générale, la différence entre deux grades au-dessus de Middling est moindre qu'entre deux grades en dessous.

Le tableau suivant donne la différence en points (100 points équivalant à 1 cent) aux marchés de Memphis et Little Rock à la date du 1^{er} janvier 1922.

	Memphis. (Points.)	Little Rock. (Points.)
Middling Fair	+ 200	+ 250
Strict Good Middling	+ 150	+ 200
Good Middling	+ 100	+ 125
Strict Middling	+ 50	+ 75
<i>Middling</i> (base)	1,800	1,775
Strict Low Middling	— 100	— 100
Low Middling	— 250	— 250
Strict Good Ordinary	— 400	— 400
Good Ordinary	— 500	— 500
Good Middling Yellow Tinged	— 50	— 50
Strict Middling Yellow Tinged	— 150	— 125
Middling Yellow Tinged	— 200	— 250
Strict Low Middling Yellow Tinged	— 350	— 350
Low Middling Yellow Tinged	— 450	— 450
Good Middling Yellow Stained	— 200	— 225
Strict Middling Yellow Stained	— 300	— 275
Middling Yellow Stained	— 350	— 425
Good Middling Blue Stained	— 200	— 275
Strict Middling Blue Stained	— 300	— 375
Middling Blue Stained	— 350	— 475

Le signe + indique une plus-value.

Le signe — indique une moins-value.

La classification des grades est une spécialité qui ne s'acquiert que par une longue pratique. Si l'on veut obtenir une classification uniforme, il est nécessaire de juxtaposer les échantillons à classer avec les standards officiels.

Echantillonnage. — La prise de l'échantillon se fait en pratiquant au canif une entaille semi-circulaire sur deux côtés opposés de la balle; avec les doigts on détache une couche de coton de même épaisseur, en suivant la ligne entaillée. Il importe de tirer l'échantillon en une seule fois et non pas en petites quantités, de façon à avoir un tout bien homogène.

Avant l'échantillonnage, il importe de noter l'apparence de la couche extérieure de la balle et celle-ci doit être enlevée avant de tirer l'échantillon.

Le coton enlevé est légèrement enroulé et enveloppé dans des petits sacs en papier réservés à cet usage.

Comparaison des standards. — Les marchés de Liverpool, Le Havre et Brême emploient les standards de la « Liverpool Cotton Association » pour la classification du coton Upland.

Liverpool fait usage des mêmes désignations, excepté que le mot Strict en usage en Amérique est remplacé par le mot Fully. Quant à leur valeur comparative, elle peut s'exprimer comme suit :

<i>Standards de Liverpool</i>		<i>Standards de Washington</i>
Middling Fair	sensiblement égal à	Middling Fair
Fully Good Middling	sensiblement égal à	Strict Good Middling
Good Middling	légèrement inférieur à	Good Middling
Fully Middling	légèrement inférieur à	Strict Middling
Middling	légèrement inférieur à	Middling
Fully Low Middling	légèrement supérieur à	Strict Low Middling
Low Middling	légèrement supérieur à	Low Middling
Good Ordinary	sensiblement égal à	Strict Good Ordinary
Ordinary	sensiblement égal à	Good Ordinary

En résumé, dans les standards officiels de Liverpool, les grades de Middling et au-dessus sont légèrement inférieurs à ceux des Etats-Unis, tandis que les grades en dessous de Middling sont légèrement supérieurs.

De plus, Liverpool emploie trois standards différents dans la classification du coton Upland, suivant le lieu d'origine : Texas, Golfe ou Upland.



Fig. 103. — Balles de coton de 500 livres repressées pour l'exportation. L'emballage est très défectueux.



Fig. 104. — Déchets de coton résultant d'un mauvais emmagasinage.

(Photo du Département de l'Agriculture des États-Unis.)

Il faut noter aussi que la bourse de coton de New-York n'a pas encore adopté les standards officiels des Etats-Unis, mais il est très probable qu'elle s'y conformera à brève échéance.

D'autre part, il est question d'uniformiser les standards d'Europe et d'Amérique. La question a été posée à la conférence internationale des producteurs, marchands et fabricants de coton tenue à Liverpool en juin 1921, où des résolutions ont été prises en vue d'arriver à un arrangement.

Détermination des qualités de la fibre. — La fibre de coton est une cellule allongée. Avant sa maturité, elle se présente sous forme d'un tube creux, cylindrique, de forme régulière, mais en mûrissant, par suite de la résorption du liquide contenu dans la paroi, elle s'aplatit, se tord et se vrille, tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre.

Vue en coupe, elle se présente sous une forme ovoïde, triangulaire ou trapézoïdale. Quand la fibre est bien mûre, les parois sont épaisses et solides, les vrilles sont bien saillantes et la fibre prend une tension régulière, tantôt dans un sens, tantôt dans un autre. Quand, au contraire, la fibre est incomplètement mûre, elle ressemble plutôt à un ruban aplati avec des vrilles beaucoup moins prononcées; la coupe laisse voir des parois minces.

Quand plusieurs fibres bien mûres sont placées en contact l'une de l'autre, elles s'accrochent et s'entrelacent avec une remarquable ténacité et donnent un fil très résistant; les fibres incomplètement mûres n'ont pas cette ténacité et le fil est cassant.

La fibre reçoit sa vitalité de la graine et cela même après avoir été récoltée; elle continue ainsi pendant l'emmagasinement à absorber une certaine quantité d'huile contenue dans la graine, ce qui lui donne une nuance crème très recherchée et en même temps augmente sa ténacité.

Longueur des fibres. — Il est d'usage d'appeler coton à courte soie, le coton dont la longueur est inférieure à un pouce et un huitième ou trente millimètres, et coton à longue soie, celui qui est plus long.

Avant l'établissement des mesures types ou officielles (Staples Standards), par le Département fédéral d'Agriculture, il existait fréquemment des conflits entre acheteurs et vendeurs, au sujet de la longueur du coton. L'écart pouvait varier de un seizième à un quart

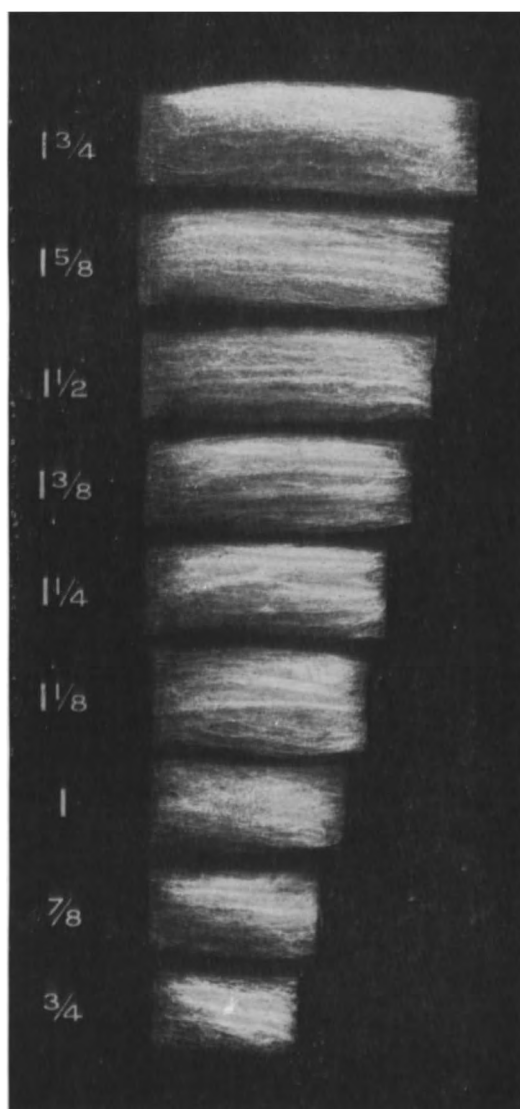


Fig. 105. — Reproduction photographique des standards officiels du Département de l'Agriculture de Washington, pour la détermination de la longueur moyenne des fibres. — Dans la pratique le mesurage se fait au seizième de pouce.

(Bureau of Markets, U. S. Department of Agric.)

de pouce dans l'évaluation de deux classeurs différents; cela était dû à ce que les classeurs n'opéraient pas de la même façon.

Les longueurs reconnues par les standards sont établies en huitième de pouce, depuis trois quarts de pouce jusqu'à un pouce trois quarts, mais, dans la pratique, la détermination est généralement exprimée en seizième de pouce.

Pouces.	Millimètres.
$3/4$	19.05
$7/8$	22.22
1.—	25.40
$1.1/8$	28.55
$1.1/4$	31.75
$1.3/8$	34.90
$1.1/2$	38.10
$1.5/8$	41.25
$1.3/4$	44.44

La détermination de longueur est faite par un procédé connu sous le nom de « Pulling ».

Il consiste à saisir une certaine quantité de l'échantillon à mesurer entre les deux mains et à opérer une traction en sens inverse, de façon à diviser la masse en deux; la moitié contenue dans la main droite est rejetée. Alors, avec le pouce et l'index de la main droite, on saisit les extrémités des fibres et on les enlève de la masse restante; on répète cette opération, en ayant soin de bien superposer les extrémités, jusqu'à ce qu'on obtienne une certaine quantité de fibres parallèles entre le pouce et l'index. On rejette alors le reste du coton contenu dans la main gauche. Puis, on opère une série de recouvrements des extrémités, alternativement entre les pouces et index des mains gauche et droite, en pratiquant des légères tractions, de façon à rendre les fibres bien parallèles. Ces fibres sont placées sur une planchette en bois recouverte d'un tissu de velours et sont mesurées à la règle.

Ce procédé ne donne évidemment qu'une approximation de la longueur moyenne du coton; cependant, le commerce la reconnaît suffisante.

En cas de controverse entre acheteurs et vendeurs, la longueur moyenne peut être obtenue par la méthode dite de projection, recommandée par le Département d'Agriculture de Washington. Elle consiste à placer les fibres isolées entre deux verres pressés l'un contre

l'autre, de façon à les maintenir en position fixe; ces pièces sont introduites dans une lanterne à projection et les ombres sont projetées sur un écran couvert de papier transparent, à un grossissement de vingt diamètres. L'ombre des fibres est ensuite tracée au crayon sur le papier et les lignes sont mesurées à l'aide d'une roulette spéciale, qu'on fait rouler sur elles, en suivant toutes les sinuosités. Le nombre de révolutions est donné par un cadran indicateur fixé sur la roulette. Un certain nombre de fibres sont mesurées de la même façon et on en fait la moyenne.

La valeur du coton commercial dépend plus de la longueur des fibres que de son grade.

Le tableau ci-dessous montre la plus-value aux marchés de Memphis et de la Nouvelle-Orléans, à la date du 1^{er} janvier 1922, pour le coton à longue fibre cultivé dans le Delta du Mississipi. La base est le Middling de sept huitièmes à un pouce de longueur, coté à dix-huit cents la livre (cent points représentant un cent).

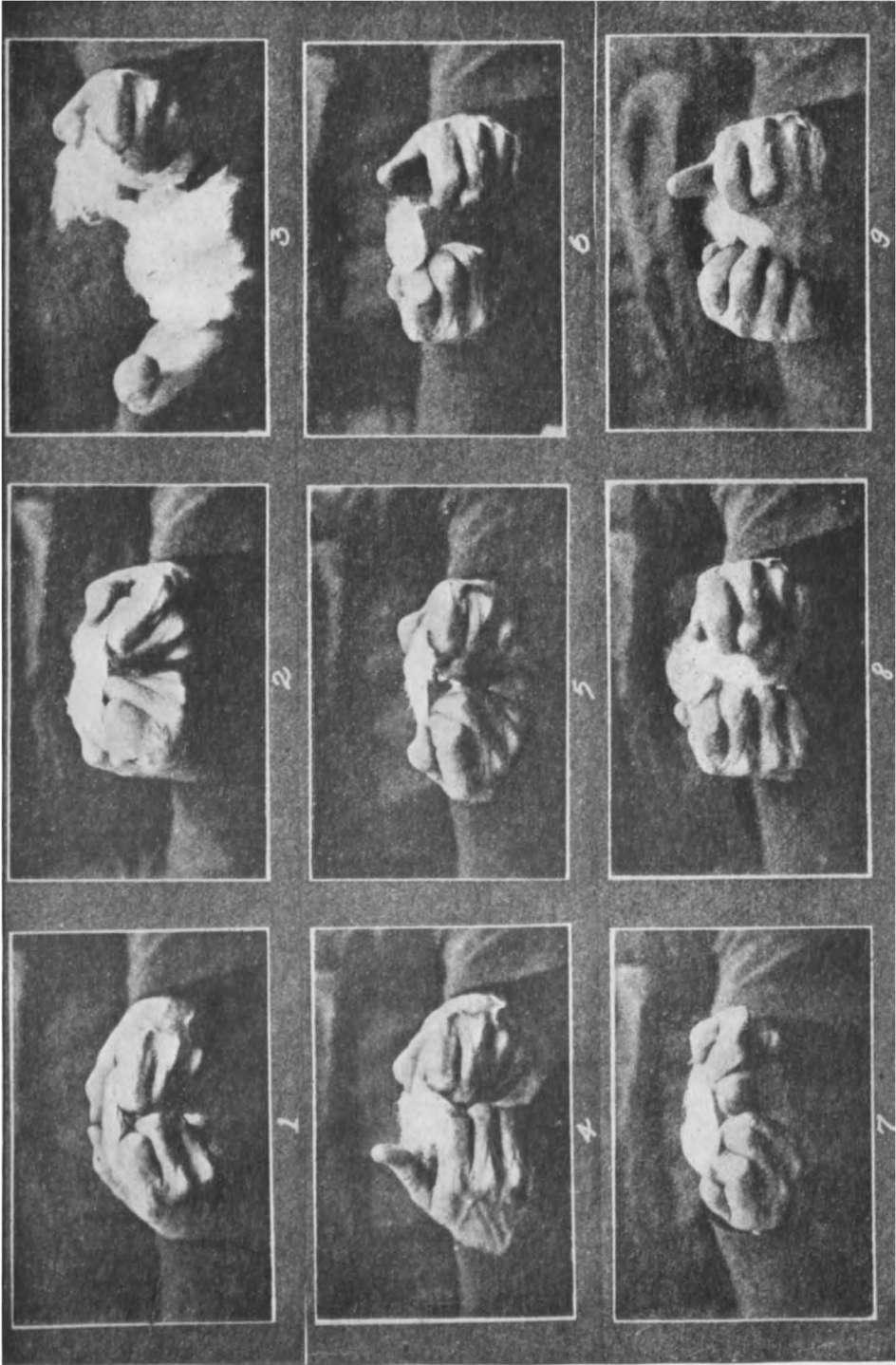
Longueur en pouces.	Plus-value à Memphis.	Nouvelle Orléans.
1.1/16	200	225
1.1/8	500	600
1.3/16	800	1,000
1.1/4	1,000	1,400

Cela revient à dire qu'alors que le Middling de sept huitièmes à un pouce était coté à dix-huit cents la livre, le Middling de 1.1/16 valait vingt cents au marché de Memphis et vingt cents et quart au marché de la Nouvelle-Orléans. Le Middling de 1.1/4 cotait respectivement vingt-huit cents et trente-deux cents aux marchés de Memphis et de la Nouvelle-Orléans.

Ces plus-values varient considérablement d'année en année, suivant la loi de l'offre et de la demande; elles ont augmenté beaucoup au cours de ces dernières années, en raison des demandes croissantes de coton à longue soie.

Autres caractères. — Parmi les autres qualités qui déterminent la valeur commerciale du coton, il faut citer la ténacité, la résistance, la finesse et l'homogénéité des fibres.

La ténacité se rapporte plutôt à la faculté qu'ont les fibres de s'enchevêtrer; elle dépend donc du nombre et de l'importance des vrilles. La résistance se rapporte plutôt à l'effort qu'il faut déployer



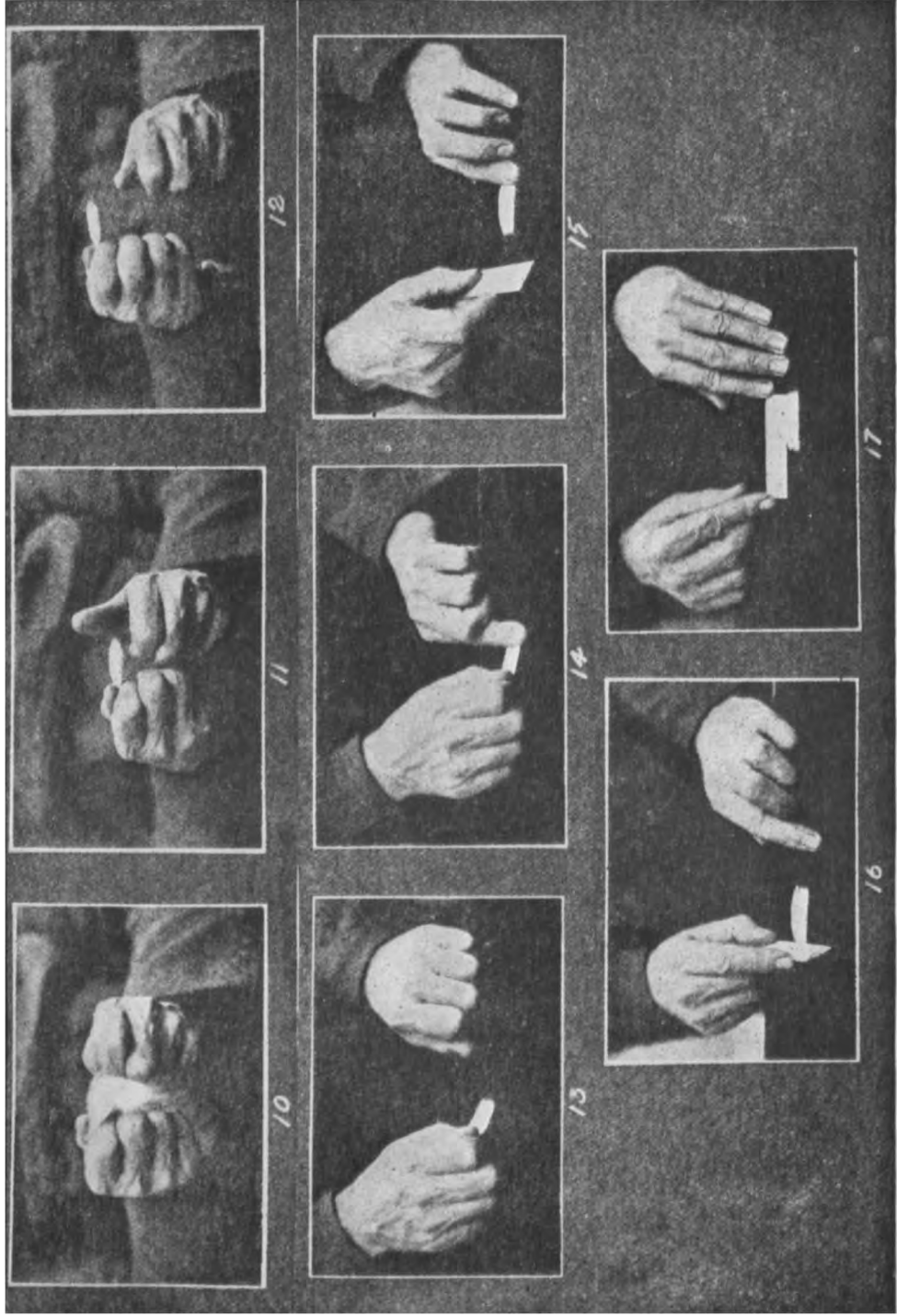


Fig. 106. — Pulling. — Méthode employée pour la détermination de la longueur moyenne des fibres.

(Bureau of Markets U. S. Depart. of Agric.)

pour les briser. En pratique, la résistance et la ténacité se confondent, quand on opère une traction sur une mèche de fibres.

On dit que le coton a du corps quand une masse de coton comprimée dans la main reprend rapidement son volume primitif, après avoir enlevé la pression; ceci se rapporte donc plutôt à son élasticité.

La finesse s'évalue généralement au toucher; d'une façon générale, le nombre de vrilles augmente avec la finesse et, dès lors, le coton est d'autant plus apprécié pour la filature qu'il est plus fin.

D'autre part, les déchets en filature sont d'autant plus importants que le coton est moins homogène; ce manque d'homogénéité résulte d'une mauvaise culture ou de l'emploi des variétés de second ordre.

Classification d'après le lieu d'origine. — La grande adaptabilité du cotonnier aux conditions de milieu fait que les caractères du coton varient considérablement d'après la région où il a été produit. Les trois principaux types reconnus par le commerce sont: le Upland, le Gulf et le Texas. Ces trois types sont subdivisés et vendus sous d'autres noms régionaux, qui spécifient plus clairement les différents caractères.

Le type *Upland* est le coton cultivé dans tous les districts de l'intérieur et spécialement dans les Carolines, la Géorgie, l'Alabama, le Tennessee, la Virginie, ainsi que sur les parties élevées du Mississippi, de la Louisiane et de l'Arkansas.

La fibre mesure, en moyenne, de sept huitièmes à un pouce, excepté dans certaines sections des Etats sus-mentionnés, où la fibre atteint de 1.1/8 à 1.5/16. Le coton Upland a souvent une légère nuance bleuâtre ou jaunâtre, due aux pluies plus abondantes, spécialement dans la partie Est.

Le coton connu sous le nom de *Gulf*, est théoriquement le coton cultivé dans les sections voisines du Golfe du Mexique et dans la vallée du Mississippi, mais, en pratique, il se rapporte plus généralement à un type qui mesure de 1.1/16 à 1.1/8 pouce. Ce coton a une nuance crème plus prononcée et les particules des feuilles sont généralement plus grandes et plus noires que dans le coton Upland ou Texas. Ce coton est plus tenace et plus résistant que les autres types et, conséquemment, de meilleure valeur pour la filature.

Le coton *Texas* est le coton cultivé dans les Etats de Texas et d'Oklahoma. La longueur des fibres varie de 7/8 à 1.1/16 pouce.

Ce coton est généralement plus fin et plus nerveux que le coton Upland et est conséquemment plus recherché pour la filature, et surtout pour l'exportation. Les particules des feuilles sont plus petites et plus claires, mais généralement plus abondantes, par le fait que la plante se dessèche plus vite et que les feuilles se pulvérisent facilement à la cueillette.

Dans le Nord du Texas et l'Oklahoma, où la saison culturale est plus courte, il arrive qu'un certain nombre de capsules ne s'ouvrent pas ou s'ouvrent imparfaitement. On récolte alors le tout (coton et capsule) qui est égrené avec un Huller Gin. Ce coton est connu sous le nom de « Bollies » ; les fibres sont peu résistantes, teintées en jaune et sont souillées par les débris de capsule.

Comme autres désignations, il faut encore noter :

Le « Peelers » qui désigne le coton de 1 1/4 pouce environ, cultivé dans la région du Delta du Mississippi ;

Le « Benders », qui désigne le coton de 1 1/8 à 1 3/16 pouce, cultivé dans les vallées des rivières Mississippi, Arkansas, White, etc. Les fibres sont soyeuses et tenaces.

Le « Rivers » qui désigne le coton de 1.1/16 à 1.1/8 pouce, cultivé dans les parties basses des vallées ; ce coton est moins tenace que le précédent.

Le « Canebrake », coton de 1.1/16 pouce environ, cultivé dans les régions des prairies noires d'Alabama et Texas.

CHAPITRE XVI. — Utilisation des graines de coton.

L'industrie de la graine de coton est relativement récente. Elle date de 1870. Avant cette époque, les fermiers, après avoir prélevé la quantité nécessaire à l'ensemencement de l'année suivante, se débarrassaient du surplus, soit en l'enfouissant comme engrais, soit en le brûlant pour l'alimentation des chaudières, ou même en le jetant à la rivière, à leur plus grande facilité.

La valeur alimentaire des graines pour le bétail fut reconnue il y a une bonne trentaine d'années ; ces graines étaient alors données entières aux animaux, mais actuellement, en raison de la haute valeur de l'huile et des sous-produits, elles ne sont plus guère employées telles quelles pour l'alimentation.

Les graines, représentant approximativement les 2/3 en poids de la récolte totale du coton, constituent actuellement une partie appréciable du revenu du planteur.

Le traitement des graines consiste à extraire l'huile qui, après purification, donne un excellent produit utilisé pour la cuisine et la table.

Le procédé d'extraction consiste d'abord à enlever le duvet de petites fibres qui recouvre les graines ; cela se fait avec des machines spéciales dont les pièces essentielles sont celles des égreneuses ordinaires munies de scies très rapprochées et tournant à une grande vitesse. Les fibres ainsi obtenues sont généralement utilisées pour la fabrication du coton-poudre ou de la pâte à papier.

La seconde opération est la décortication, qui consiste à couper ou écraser la graine de façon à séparer l'amande de son enveloppe extérieure, à laquelle adhère encore une certaine quantité de fibres. Les amandes sont alors écrasées et placées dans une chaudière pour être traitées à la vapeur. Après la cuisson, elles sont placées dans des sacs d'une forme allongée et oblongue et soumises à l'action des presses hydrauliques à grande puissance ; l'huile s'écoule, tandis que les résidus sont comprimés en tourteaux.

L'huile brute est alors raffinée par différents procédés à base de soude caustique et employée à l'usage culinaire ou bien pour la fabrication du savon, suivant sa qualité.

Les résidus du raffinage donnent à leur tour des sous-produits dont les principaux sont la glycérine et la stéarine ; le résidu final consiste en une espèce de poix qui, étendue en mélange avec des fibres grossières sur du papier gris, donne le papier d'emballage imperméable bien connu.

Les graines de coton traitées par ce procédé donnent à l'extraction :

- 1.40 p. c. de fibres (linters) ;
- 42.— p. c. de coques ou enveloppes ;
- 36.60 p. c. de tourteaux ;
- 14.— p. c. d'huile ;
- 6.— p. c. de déchets.

En Europe et en Egypte, l'extraction de l'huile se fait généralement sans séparer l'amande de son enveloppe ; une matière noire,

résineuse, s'échappe des coques, ce qui donne à l'huile un vilain aspect noirâtre en même temps qu'elle lui donne une saveur particulière. En ce cas, le raffinage exige l'emploi de produits chimiques spéciaux, très coûteux, et ne donne jamais une huile de qualité aussi fine que celle qui est produite en Amérique, avec le procédé de séparation préalable des amandes.

Utilisation agricole des sous-produits. — Le résidu des amandes, après l'extraction d'huile, se présente sous forme d'un tourteau de soixante centimètres de longueur, trente centimètres de largeur et deux centimètres et demi d'épaisseur; c'est sous cette forme qu'il est exporté; mais, pour le commerce à l'intérieur du pays, il est réduit en farine ou bien brisé en morceaux de la grosseur d'une noix.

Le tourteau de coton contient de 36 à 40 p. c. de protéine brute et plus de 8 p. c. de graisse; c'est un des plus riches produits alimentaires pour le bétail.

Les tableaux ci-dessous, empruntés à l'ouvrage de Henri et Morisson, de l'Université de Wisconsin, donnent quelques comparaisons de la valeur alimentaire de la graine de coton et de ses sous-produits, avec quelques aliments d'utilisation courante.

ALIMENTS	Eau p. c.	Cendre p. c.	Protéine brute p. c.	Hydrates de carbone		
				Cellulose p. c.	Extraits p. c.	Graisse p. c.
Graine de coton	9.4	4.6	19.5	22.6	24.9	19.0
Tourteau de coton :						
Première qualité ...	7.5	6.2	44.1	8.1	25.0	9.1
Deuxième qualité ...	7.8	6.6	39.8	10.1	27.4	8.3
Troisième qualité ...	7.9	6.4	37.6	11.5	28.4	8.2
Enveloppes des graines						
de coton	9.7	2.7	14.6	43.8	37.3	1.9
Froment	10.2	1.9	12.4	2.2	71.2	2.1
Son de froment	10.1	6.3	16.0	9.5	53.7	4.4
Seigle	9.4	2.0	11.8	1.8	73.2	1.8
Avoine	9.2	3.5	12.4	10.9	59.6	4.4
Maïs ...	10.5	1.5	10.1	2.0	70.9	5.0
Trèfle rouge fané	12.9	7.1	12.8	25.5	38.7	3.1
Sainfoin séché	15.9	7.1	10.5	19.7	44.2	2.6
Paille de froment.....	8.4	5.2	3.1	37.4	44.4	1.5

Eléments digestibles (obtenus en multipliant les chiffres du premier tableau par le coefficient de digestibilité).

ALIMENTS	Total de matières sèches	Protéine digestible p. c.	Hydrates de carbone digestibles p. c.	Graisse digestible p. c.
Graines de coton	90.6	13.3	29.6	16.5
Tourteaux :				
Première qualité	92.5	37.0	21.8	8.6
Deuxième qualité	92.2	33.4	24.3	7.9
Troisième qualité	92.1	31.6	25.6	7.8
Enveloppes des graines	90.3	0.3	33.3	1.5
Froment	89.8	9.2	67.5	1.5
Son de froment	89.4	12.2	40.9	2.9
Seigle	90.6	9.9	68.4	1.2
Avoine	90.8	9.7	52.1	3.8
Maïs	89.5	7.5	67.8	4.6
Trèfle rouge fané	87.1	7.6	39.3	1.8
Sainfoin séché	84.1	11.8	35.1	1.6
Paille de froment	91.6	0.7	35.1	0.5

Comme le montrent ces tableaux, les produits de la graine de coton sont des aliments riches, mais il importe cependant de les donner d'une façon rationnelle.

Les tourteaux sont légèrement constipants; aussi, est-il recommandable de les mélanger à d'autres aliments laxatifs, tels que les tourteaux de lin, le son de froment, les betteraves, les navets et la pulpe, etc.

Donnés en trop grande quantité, ils peuvent produire un effet toxique, surtout aux jeunes veaux et aux porcs. Par contre, quand on les donne d'une façon rationnelle, ils constituent un aliment à bon marché pour les vaches laitières, les bœufs à l'engrais, les moutons et même les chevaux et mules.

Aux vaches laitières, on donne généralement ce tourteau à raison de deux à trois livres par jour et par mille livres de poids vivant, et on a trouvé qu'une livre de cet aliment équivaut à deux livres de son de froment, pour la production de lait.

Pour l'engraissement des bœufs, c'est l'aliment concentré par excellence. Ainsi, les bœufs soumis à une période d'engraissement de quatre à cinq mois, peuvent recevoir de six à sept livres par jour, durant les deux ou trois premiers mois, mais il est désirable de diminuer les mois suivants à quatre livres le rationnement journalier.

Les usines d'extraction d'huile engraisent annuellement un grand nombre de bœufs, avec une ration contenant de six à huit livres de farine de coton, comme aliment concentré, mélangés avec les enveloppes de graines de coton ou fourrage de maïs, comme aliment grossier.

Une demi livre de farine de coton mélangée à d'autres aliments tels que le maïs et le fourrage, donne d'excellents résultats pour l'engraissement des moutons.

Pour les chevaux et les mules, il est bon de donner cet aliment avec modération et comme supplément d'une ration riche en hydrates de carbone. Une livre de farine pour mille livres de poids vivant, mélangée avec douze livres d'avoine et dix livres de fourrage, sont généralement considérées comme un bon rationnement pour une mule soumise à un travail moyen.

Les enveloppes des graines (Cotton Seed Hulls), contiennent sensiblement la même proportion d'éléments digestibles que la paille de froment et un peu moins que la paille d'avoine; elles constituent un aliment grossier, qu'il faut mélanger avec des aliments concentrés.

Les graines entières, exceptionnellement employées pour la nourriture du bétail, peuvent entrer à raison de sept à huit livres par mille livres de poids vivant, dans une ration journalière.

La richesse exceptionnelle des produits de la graine de coton en éléments fertilisants, leur donne aussi une grande valeur comme engrais :

	Azote.	Acide phosph.	Potasse.
	%	%	%
Graines de coton	3.12	1.50	1.50
Tourteaux :			
Première qualité	7.06	2.67	1.81
Deuxième qualité	6.37	2.66	1.80
Troisième qualité	6.02	2.66	1.80
Enveloppes	0.74	0.36	1.28

Toutefois, ces produits constituent un aliment trop riche pour que l'application directe soit recommandable; c'est sous forme de fumier, c'est-à-dire après avoir servi au préalable à l'alimentation, qu'ils peuvent être économiquement incorporés au sol.

Gozée, le 28 décembre 1922.

ANNEXES.

TABLEAU I.

Production de coton aux Etats-Unis, pendant la période comprise entre 1866 et 1920.

ANNÉES	Superficie en 1,000 acres (acres)	Rendement moyen à l'acre (livres)	Production exprimée en 1,000 balles (balles)	Exportation des Etats-Unis (balles)
1866	7,599	129.0	1,750	1,322,947
1867	7,828	189.8	2,340	1,569,527
1868	6,799	192.2	2,380	1,288,656
1869	7,743	196.9	3,012	1,917,117
1870	8,885	198.9	3,800	2,925,856
1871	7,558	148.2	2,553	1,867,075
1872	8,483	188.7	3,920	2,400,127
1873	9,510	179.7	3,683	2,717,205
1874	11,764	147.5	3,941	2,520,838
1875	11,934	190.6	5,123	2,981,811
1876	11,677	167.8	4,438	2,890,738
1877	12,133	163.8	4,370	3,215,067
1878	12,344	191.2	5,244	3,256,746
1879	14,480	181.0	5,755	3,644,363
1880	15,951	184.5	6,343	4,382,009
1881	16,711	149.8	5,456	3,480,792
1882	16,277	185.7	6,957	4,576,378
1883	16,778	164.8	5,701	3,725,145
1884	17,440	153.8	5,682	3,783,319
1885	18,301	164.4	6,575	4,116,149
1886	18,455	169.5	6,446	4,338,915
1887	18,641	182.7	7,020	4,528,883
1888	19,059	180.4	6,941	4,770,065
1889	20,175	159.7	7,473	4,943,925
1890	19,512	187.0	8,674	5,814,718
1891	19,059	179.4	9,018	5,870,440
1892	15,911	209.2	6,664	4,424,230
1893	19,525	149.9	7,493	5,366,565
1894	23,688	195.3	9,476	7,034,866
1895	20,185	155.6	7,161	4,670,453
1896	23,273	184.9	8,533	6,207,510
1897	24,320	182.7	10,898	7,725,572
1898	24,967	220.6	11,189	7,575,438
1899	24,327	183.8	9,345	6,252,451
1900	24,933	194.4	10,123	6,718,125
1901	26,774	170.0	9,510	7,057,949
1902	27,175	187.3	10,631	7,138,284
1903	27,052	174.3	9,851	6,179,712

TABLEAU I (*suite*).
Production de coton aux Etats-Unis, pendant la période comprise entre 1866 et 1920

ANNÉES	Superficie en 1,000 acres (acres)	Rendement moyen à l'acre (livres)	Production exprimée en 1,000 balles (balles)	Exportation des Etats-Unis (balles)
1904	31,215	205.9	13,438	8,678,644
1905	27,110	186.6	10,575	7,268,090
1906	31,374	202.5	13,274	9,036,434
1907	29,660	179.1	11,107	7,673,997
1908	32,444	194.9	13,242	8,895,970
1909	30,938	154.3	10,005	6,413,416
1910	32,403	170.7	11,609	8,067,882
1911	36,045	207.7	15,693	11,070,251
1912	34,283	190.9	13,703	9,124,591
1913	37,089	182.0	14,156	9,521,881
1914	36,832	209.2	16,135	8,807,157
1915	31,412	170.3	11,192	6,168,140
1916	34,985	156.6	11,450	6,176,162
1917	33,841	159.7	11,302	4,641,023
1918	36,008	159.6	12,041	5,525,894
1919	33,566	161.5	11,421	7,087,487
1920	36,383	170.8	12,987	—

Les balles sont de cinq cents livres, poids brut.

TABLEAU II.
Rendements par acre dans les différents Etats.

ÉTATS	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
Virginie	330	250	240	265	225	310	180	270	255	230
Caroline du Nord	315	267	239	290	260	215	194	268	266	264
Caroline du Sud.	280	209	235	255	215	160	208	250	240	254
Géorgie	240	159	208	239	189	165	173	190	152	135
Floride	130	113	150	175	120	105	100	85	74	86
Alabama	204	172	190	209	146	79	125	149	122	111
Mississippi	172	173	204	195	167	125	155	187	160	140
Louisiane	170	193	170	165	165	170	210	167	93	126
Texas	186	206	150	184	147	157	135	115	140	160
Arkansas	190	190	205	196	180	209	170	159	155	194
Tennessee	257	169	210	200	188	206	130	175	195	180
Missouri	360	260	286	270	240	225	190	200	257	275
Oklahoma	160	183	132	212	162	154	165	92	195	225
Californie	390	450	500	500	380	400	242	270	268	240
Arizona	—	—	—	—	—	—	285	280	270	222
Moyenne	208	191	182	209	170	157	160	160	160	171

Le rendement est exprimé en livres de coton-fibre.

TABLEAU III.

Production mondiale du coton (1900-1915).

Années.	Production.
1900	15,893,591
1901	15,926,048
1902	17,331,503
1903	17,278,881
1904	21,005,175
1905	18,342,075
1906	22,183,148
1907	18,328,613
1908	23,688,292
1909	20,679,334
1910	22,433,269
1911	21,754,810
1912	19,578,095
1913	21,271,902
1914	23,804,422
1915	17,659,126

La production est exprimée en balles de quatre cent soixante-dix-huit livres, poids net.

Ouvrages et publications cités dans le rapport :

Southern Field Crops (J.-F. DUGGAR) ;
Field Crops for the Cotton Belt (MORGAN) ;
The World's Cotton Crops (John-A. TODD) ;
Cotton Trade Guide and Students' Manual (T.-S. MILLER) ;
Genetics in Relation to Agriculture (E.-B. BABCOCK et R.-E. CLAUSEN) ;
Farm Tenantry in the United States (W.-B. BIZZELL) ;
A Story of Cotton (W.-G. TURNER) ;
Proceeding American Breeder's Association ;
Bailey Cyclo of America ;
Cotton Breeding (H.-J. WEBBER) ;
A Study of certain environmental Factors and varietal Differences influencing the Fruiting of Cotton (E.-C. EWING).
Farmer's Bulletin of United States Department of Agriculture, nos 501, 591, 601, 764, 775, 787, 802, 890, 1098, 1179 ;
Bulletin of United States Department of Agriculture, nos 311, 458, 476, 511, 526, 591, 644, 659, 723, 742, 801, 802, 890, 896, 918, 990, 1030, 1056 ;
Brochures du Bureau of Plant Industry (U. S. Department of Agriculture) ;
Bulletins des Stations expérimentales d'agriculture des Etats de : Caroline du Nord, Géorgie, Alabama, Mississipi, Arkansas, Louisiane et Texas ;
Bulletins du Bureau of Markets (U. S. Department of Agriculture) ;
Yearbook of United States Department of Agriculture ;
Statistics of agricultural Products (U. S. Department of Commerce).

SOMMAIRE.

I. — Introduction	215
II. — Classification	218
Espèces botaniques	218
Espèces cultivées aux Etats-Unis	219
Coton Upland	219
Coton Sea Island	222
Coton égyptien	222
Variétés de coton américain Upland	223
III. — Distribution géographique	225
IV. — Conditions climatiques	226
Température et régime des pluies dans la région cotonnière	226
Conditions climatiques favorables à la culture du coton	227
Dates de la plantation et cueillette	228
V. — Sols. — Engrais. — Rotation	229
Epuisement de la terre	230
Restitution des éléments fertilisants	230
Engrais commerciaux	233
Effets des matières fertilisantes sur la maturité et la qualité de la fibre...	234
Engrais verts	236
Rotation	238
VI. — Opérations culturales	239
Préparation du sol	239
Destruction des vieilles souches	239
Epoque de labour	239
Méthode de labour	240
Profondeur du labour	242
Sous-solage	242
Hersage	242
Culture sur billons et culture à plat	244
Etablissement des billons	245
Application des engrais	245

Semoirs	246
Choix des graines pour la semence	246
Quantité des semences	248
Profondeur de la plantation	249
Travaux d'entretien durant la croissance	249
Importance des binages et sarclages	250
Hersage du champ après la plantation	250
Premier binage des interlignes	252
Opération préliminaire à la mise à distance	252
Mise à distance	253
Buttage	254
Troisième binage ou binage central	254
Binages et houages ultérieurs	254
Profondeur des binages	256
Distance à observer entre les lignes de plantation	256
Distance dans les lignes	257
Nouvelle méthode culturale	257
Cueillette	258
Récolteuse mécanique	260
 VII. — Rendement	 262
 VIII. — Modes de tenure	 263
Croppers	265
Share Tenants	265
Cash Tenants	266
Main-d'œuvre salariée	266
 IX. — Dépenses culturales. — Prix de revient	 267
 X. — Parasites et maladies du cotonnier	 271
Insectes nuisibles	271
Mexican Boll Weevil	271
Pink Boll Worm	277
Boll Worm	282
Autres parasites de moindre importance	284
Maladies du cotonnier	286
Cotton Wilt	286
Root Knot	289
Pourriture de la racine	290
Anthracnose	290
Bacterial Blight	294
Cotton Rust	294
Shedding. Chute prématurée des capsules et boutons	295

XI. — Choix des variétés à planter	296
Liste de quelques variétés pures	301
Description sommaire de quelques variétés populaires.	303
XII. — Sélection	306
Dégénérescence des variétés	306
Principes de sélection	307
Méthodes de sélection	308
Détails supplémentaires pour le choix des plantes	314
Quelques résultats obtenus par la sélection ..	317
XIII. — Hybridation. — Croisement	318
XIV. — Egrenage. — Pressage. — Entreposage	320
Egrenage	320
Usine d'égrenage ..	320
Huller Gin	324
Mise en balles	326
Balles cylindriques	328
Repressage	328
Pressage définitif à l'usine d'égrenage	329
Entreposage	329
XV. — Commerce du coton	333
Marché du coton	333
Classification du coton	335
Grades officiels	338
Echantillonnage	340
Comparaison des Standards	340
Détermination des qualités de la fibre	342
Classification d'après le lieu d'origine	348
XVI. — Utilisation des graines de coton	349
Utilisation agricole des sous-produits	351
Annexes	354

L'Enseignement de l'Agriculture
aux Indigènes et aux Blancs
dans les Colonies étrangères et au Congo belge,

par Edm. LEPLAE,
Directeur général de l'Agriculture au Ministère des Colonies,
Professeur à l'Université de Louvain.

(SUITE)

*p) Rapport de la Commission américaine
pour l'éducation des noirs en Afrique (1921)*

Le 10 juin 1921, le Docteur Thomas Jesse Jones, l'homme le plus compétent des Etats-Unis en matière d'enseignement pour noirs, remettait à M. Franck, Ministre des Colonies de Belgique, un rapport sommaire sur les constatations faites au cours de son voyage à travers le Congo belge pour compte du Phelps Stokes Fund.

La Fondation Phelps Stokes est due à Miss Caroline Phelps Stokes, une riche américaine, qui consacra sa fortune et ses loisirs à des œuvres de philanthropie et de prosélitisme. Elle donna des sommes importantes pour la construction de maisons ouvrières à New-York, pour l'entretien de missionnaires médicaux en Egypte, pour les écoles pauvres d'Italie, pour l'école d'infirmières du Collège américain de Beyrouth. Elle contribua largement à la création, à New-York, de bains publics, de restaurants et maisons de repos pour les ouvrières, d'hospices pour les femmes âgées et infirmes. A sa mort, survenue en 1909, elle légua la plus grande partie de ses biens à une Fondation qui porte son nom, et dont les revenus (10 millions de francs) doivent être employés « pour la construction ou l'amélioration de maisons d'habitations pour les pauvres de New-York, pour l'instruction des nègres » de l'Afrique et des Etats-Unis, des Peaux Rouges et des étudiants » pauvres de race blanche ».

En novembre 1920, le conseil d'administration du Phelps Stokes Fund résolut de commencer ses travaux en faisant étudier par un agent spécial les établissements d'instruction pour nègres existant aux Etats-Unis. Le rapport devait faire connaître les travaux, la situation et les besoins de ces écoles. Le Département de l'Instruction publique du Gouvernement des Etats-Unis s'associa immédiatement à cette enquête, de même que la Fondation Glater.

La direction du travail, confiée au Docteur Thomas Jesse Jones, d'origine anglaise, docteur en philosophie de l'Université de Columbia, professeur à l'Institut de Hampton et directeur de l'enseignement de la Fondation Phelps Stokes. M. Jesse Jones s'adjoignit plusieurs collaborateurs, la tâche étant de grande envergure.

Le rapport parut en 1916, en deux volumes, avec une préface du D^r Anson Phelps Stokes, secrétaire de l'Université de Yale. Cet ouvrage donne les renseignements les plus complets sur l'histoire, l'organisation et les méthodes d'enseignement des écoles pour noirs aux Etats-Unis (1).

La Fondation Phelps Stokes réserva d'abord toutes ses ressources aux études concernant les noirs des Etats-Unis. Mais dès le retour de la paix, elle envoya en Afrique une Commission (African Education Commission) dont le D^r Jesse Jones était le président. Cette Commission avait pour programme d'étudier les conditions des indigènes dans les Colonies africaines et spécialement la situation de l'enseignement donné aux noirs tant par les Gouvernements que par les missions et les particuliers.

Elle devait remettre aux Gouvernements dont elle avait parcouru les territoires, des rapports exposant ses constatations, et suggérant au besoin des améliorations. Sa mission était donc toute philanthropique et de nature à fournir aux Etats intéressés des indications précieuses.

Le rapport sommaire du D^r Thomas Jesse Jones, sur le Congo belge, fut traduit et publié dans la revue *Congo*. Je me contenterai donc de résumer ici les passages les plus importants au point de vue de l'agriculture.

(1) *Negro Education*. — A Study of the private and higher Shools for colored People in the United States. — Washington, Department of the Interior, Bureau of Education. — Bulletin 1916, n^o 38; 2 volumes, 1148 pages.

La Commission américaine rend hommage aux efforts du Gouvernement et de ses fonctionnaires pour l'instruction des indigènes, et expose l'excellent travail accompli par les missionnaires. Cependant, le Gouvernement ne consacra que fort peu de crédits pour l'instruction des noirs. Comme, en fin de compte, la richesse, le bien-être et la civilisation de la Colonie sont mesurés par les conditions des masses populaires, il est évident que l'Etat devra encourager ou fournir les efforts nécessaires pour donner aux indigènes la possibilité de s'instruire.

Cette instruction doit être bien adaptée aux besoins des indigènes, et donc tendre d'abord à améliorer la santé du peuple, puis apprendre aux masses à bien cultiver le sol, puis à pratiquer des industries peu compliquées, enfin à devenir de bons citoyens de la Colonie. Les missionnaires ont travaillé dans ce sens et très heureusement, mais les indigènes fréquentent trop peu les écoles.

Une Colonie aussi vaste que le Congo, ne peut recruter parmi les blancs le grand nombre d'instituteurs dont elle aura besoin. Il lui faut aussi des indigènes instruits pour diriger la masse du peuple. Il faudra donc créer ou développer les moyens d'instruction nécessaires pour former des instituteurs et des dirigeants indigènes. Il faudra encourager ces nègres instruits, leur assurer une certaine considération et des salaires supérieurs.

M. Jesse Jones s'étend particulièrement sur la nécessité de bien adapter l'enseignement aux besoins des peuples primitifs. Il entre à ce sujet dans des détails fort intéressants, insiste sur l'éducation des femmes, l'importance des récréations honnêtes, sports, jeux et chants; la formation du caractère; la valeur éducative des conditions de logement et d'alimentation.

Plusieurs paragraphes du rapport sont consacrés à l'enseignement de l'agriculture. Les missionnaires ont fait plus d'efforts que le Gouvernement pour instruire les indigènes au point de vue agricole, et c'est encore en encourageant l'effort des missions que l'on obtiendra le plus rapidement des résultats d'ordre agricole. Mais cependant l'Etat devra,

dans un avenir rapproché, prendre des mesures importantes et efficaces pour développer l'agriculture de la Colonie (1).

Ce qui importe le plus, après la conservation de la santé, c'est l'habileté à cultiver le sol. L'enseignement agricole devrait faire partie intégrante du programme des écoles. Trop fréquemment on n'enseigne le jardinage que sous forme d'un travail corporel obligatoire, ce qui tend à déprécier ce travail dans l'esprit des indigènes.

En dehors des écoles, il y a lieu de faire l'application au Congo d'une méthode d'instruction agricole pour adultes, à savoir les démonstrations données dans les fermes mêmes (Farm demonstration). Elles ont donné de bons résultats dans les Colonies britanniques où on les a appliquées en quelques cas. La Commission américaine recommande que les premières applications de ce système déjà faites au Congo, soient continuées, qu'on apprenne aux cultivateurs indigènes à produire plus de matières alimentaires et élever les volailles et les chèvres. S'il est important d'entretenir des stations expérimentales agricoles et d'encourager l'établissement de grandes plantations, il est beaucoup plus important encore d'apprendre au petit cultivateur indigène à faire meilleur usage du terrain et des petits élevages dont il peut disposer.

Tout enfant, fille ou garçon, devrait apprendre à l'école le genre spécial de travail manuel et de petites industries familiales qui seraient particulièrement utiles dans leur village. Le travail manuel doit être classé dans l'école, sur un rang tout aussi honorable que le travail dans les livres. Le rapport insiste tout particulièrement sur cet enseignement de métiers élémentaires, qui doit être donné à la masse de la population : il ne peut, en aucune façon, être négligé, sous prétexte qu'on donne un enseignement professionnel très avancé à un petit nombre de jeunes gens, ou qu'on prépare quelques élèves à devenir des employés du gouvernement ou du commerce.

La condition première de toute réorganisation de l'enseignement est, d'après la Commission américaine, la nomination d'un fonctionnaire supérieur, se consacrant uniquement à l'inspection et à la direction des écoles, et correspondant aux directeurs de l'enseignement des Colonies anglaises.

(1) Etude de M. De Jonghe sur l'instruction publique au Congo Belge (1922).

q) *Mesures récentes relatives à l'éducation agricole des indigènes (1921)*

En terminant ce rapport, M. Jesse Jones demandait au ministre des colonies de vouloir bien lui communiquer de nouveaux renseignements sur les ressources, les populations, l'organisation et les moyens d'enseignement du Congo belge.

En ce qui concerne l'agriculture, diverses mesures furent signalées à M. Jesse Jones, comme ayant été prises récemment, en vue du développement de l'agriculture indigène (juillet 1921). Nous les énumérons ci-dessous, vu qu'elles sont en relation étroite avec l'éducation agricole des adultes, et se confondent même avec elle.

1. — *Culture de plantes vivrières.*

1. Dans les districts où la surfaceensemencée annuellement de cultures vivrières est nettement insuffisante, et où la population indigène se nourrit, pendant plusieurs mois par an, de racines, de feuilles, de champignons, d'insectes et de gibier, les villages ont été contraints de planter au moins une superficie déterminée de plantes alimentaires.

2. Dans les districts où les indigènes avaient l'habitude de vendre chaque année presque toutes leurs récoltes et leurs semences, ils ont été obligés de conserver une quantité déterminée de ces produits; l'achat de ces réserves est considéré comme un délit.

3. Les outils nécessaires au travail du sol ou au défrichement de nouveaux terrains étant fort rares, dans un grand nombre de villages, et ces instruments étant vendus, par le commerce, à des prix trop élevés, le Gouvernement a décidé d'importer et de céder aux indigènes, au prix coûtant, des haches et des houes du type indigène et d'excellente qualité. Une somme de 200,000 francs a été prévue, à cet effet, en 1921.

4. Des charrues légères ont été données à des chefs importants, dans les régions où les indigènes élèvent du gros bétail, mais ne l'utilisent encore, ni pour les transports, ni pour le travail du sol.

5. Des moulins et décortiqueurs ont été prêtés aux indigènes, dans les régions où les noirs cultivent et broient à la main de grandes récoltes de céréales.

6. Des semences ou des plantes ont été importées ou améliorées, et distribuées gratuitement dans les villages.

7. Afin d'assurer aux cultivateurs indigènes une rémunération convenable de leur travail, des prix minimums furent établis pour l'achat aux indigènes, par le commerce, de riz, de coton, etc.

8. Dans beaucoup de districts où les réserves d'animaux reproducteurs (bêtes bovines, moutons, chèvres, porcs, volailles) étaient diminuées par des ventes exagérées, le Gouvernement a interdit l'abatage des femelles et leur exportation hors du district.

9. De petits lots d'animaux reproducteurs furent donnés à des chefs indigènes, dans les régions où l'élevage pouvait être introduit.

10. Dans des régions où les indigènes tiennent de grands troupeaux de bétail, il a été organisé des écoles pratiques où les noirs peuvent apprendre l'emploi d'animaux de trait, et des méthodes rationnelles d'exploitation du bétail.

11. Dans les régions d'élevage du Ruanda-Urundi (ancienne colonie allemande), où les indigènes possèdent des millions de têtes de bêtes à cornes, le Gouvernement a installé, pour étudier les remèdes contre les maladies épizootiques et surtout contre la plus redoutable d'entre elles, la peste bovine, un laboratoire bactériologique vétérinaire complètement équipé, produisant de grandes quantités de sérums, qui sont distribuées gratuitement aux éleveurs indigènes.

2 — Culture de récoltes pour l'exportation.

1. Une grande extension a été donnée à la culture, par les indigènes, du riz de montagne, dans les terres situées près des rivières et chemins de fer ; une partie de la récolte fut exportée vers des colonies voisines.

2. La culture du coton fut introduite dans plusieurs districts ; des experts cotonniers du Gouvernement et des moniteurs indigènes donnent gratuitement aux noirs les indications nécessaires et les semences.

3. Des marchés indigènes et des prix minimums ont été établis pour le coton récolté par les indigènes ; la pesée et le paiement de ce coton sont surveillés par des agents officiels, afin que le cultivateur indigène reçoive pleine rémunération pour son travail.

4. Les chefferies indigènes ont reçu ordre de planter, chaque année, un certain nombre de semences ou de jeunes plants de palmiers à huile.

5. L'abatage des palmiers à huile a été interdit.

(A suivre.)

Note relative à la fabrication industrielle de l'huile de palme.

Peu de plantes tropicales retiennent en ce moment autant l'attention des grands pays colonisateurs que l'Elaeis, ou palmier à huile. Sa valeur économique n'est plus à discuter. Le Congo belge, qui exportait, en 1916, 4,000 tonnes d'huile de palme et 25,000 tonnes d'amandes palmistes, a considérablement augmenté ces chiffres d'année en année, pour atteindre 31,363 tonnes de noix palmistes et 5,126 tonnes d'huile de palme en 1919. Les débouchés deviennent nombreux. De grandes plantations d'Elaeis ont été entreprises aux stations de Yangambi-Gazi et Barumbu et depuis deux ans on travaille activement à la nouvelle palmeraie expérimentale de Bolombo-Boyeka, où 200 hectares de palmeraie régulière sont en voie d'aménagement. La Compagnie Lever, par ailleurs, exploite 500,000 hectares, dont 2,000 de plantation régulière.

La faveur dont jouit actuellement le palmier à huile s'explique non seulement par le déficit mondial en matières grasses depuis la guerre, mais surtout par l'aptitude de l'huile de palme à être utilisée en margarinerie et comme combustible.

Les Allemands ont été les premiers à s'en servir pour des usages domestiques et pendant la guerre toutes leurs réserves en cette précieuse matière furent consommées en margarine. Pour avoir une valeur marchande assez élevée pour être utilisée dans ce but, l'huile de palme doit être aussi neutre que possible, c'est-à-dire libre de tout acide gras libre, principalement d'acide linoléique. Comment, dans la technique industrielle de la préparation de l'huile de palme, faut-il procéder pour obtenir cette acidité minima?

Quantité d'expériences ont été entreprises, ces dernières années, dans ce domaine. De l'ensemble de celles-ci, on peut conclure que l'accroissement du taux en acides gras libres est dû :

a) Au retard apporté à la coupe des régimes sur les Elaeis. Ce n'est pas lorsque des noix détachées du régime et tombées sur le sol attestent la présence de celui-ci que la coupe doit être pratiquée, mais bien avant que les drupes aient pu se détacher ;

b) Au retard apporté dans le transport du régime à l'usine d'extraction de l'huile et à l'enlèvement des noix ;

c) A la mise en tas de celles-ci ;

d) Au retard apporté à l'échauffement de la pulpe ;

e) Au manque de séparation des variétés lors de l'extraction de l'huile ;

f) Au mauvais travail de préparation de l'huile, consistant principalement à chauffer les fruits à l'air libre sur feu ouvert.

Sitôt l'ensemble des fruits d'un régime arrivé à maturité, l'idéal serait donc de le couper immédiatement, de séparer les fruits des rafles, pour les soumettre sans retard à l'extraction rationnelle de l'huile y contenue. Tout délai apporté à ce travail augmente l'acidité rapidement, quels que soient les soins apportés à la conservation des produits. Il serait donc irrationnel de créer une usine moderne d'extraction d'huile là où l'apport des matières premières ne sera pas suffisant pour alimenter d'une manière convenable le travail de celle-ci, et cela le plus rapidement possible. Les moyens de transport constituent donc ici un facteur essentiel de réussite.

La méthode indigène par voie humide d'extraction de l'huile de palme est trop incomplète pour l'appliquer sur une grande échelle, ou même pour s'en inspirer. Le procédé Haake par voie humide est actuellement presque entièrement abandonné et a fait place à la méthode d'extraction par voie sèche dans laquelle il n'est pas ajouté aux fruits d'autre eau que celle provenant de la condensation de la vapeur servant à ramollir la pulpe. L'échauffement de la pulpe pour le ramollissement de celle-ci est de la plus haute importance quant à la qualité de l'huile obtenue. La matière végétale périphérique des noix de palme est couverte de levures spécifiques lesquelles, lors de l'écrasement de la pulpe à froid, secrètent une enzyme dont l'action catalytique a pour résultat le dédoublement de la matière grasse de la pulpe en acides gras et en glycérine. Ces enzymes sont détruites par la chaleur, d'où

nécessité d'échauffement rapide de la pulpe pour l'obtention d'un produit pauvre en acides gras libres.

Il n'est pas sans intérêt de remarquer que l'augmentation de l'acidité due au travail de ces enzymes ou lipases n'est nullement fonction du temps et est particulièrement rapide jusqu'à une acidité voisine de 40 p. c.

L'utilité de l'échauffement de la pulpe n'étant plus à démontrer, examinons la méthode la plus pratique d'effectuer celui-ci. Il se fera de l'une des manières suivantes, soit sur les régimes entiers, soit sur les fruits seulement :

- a) Par la vapeur sans pression ;
- b) Par la vapeur avec pression ;
- c) Par injection de vapeur surchauffée ;
- d) Par injection d'air chaud ;
- e) Par chauffage de chambres contenant les fruits sur feu direct.

Ces différentes méthodes n'ont pas encore été, jusqu'à ce jour, essayées industriellement ; il est donc prématuré de préconiser l'une d'entre elles, mais, pour le moment, il faut se contenter d'examiner théoriquement les avantages et les inconvénients de chaque mode opératoire.

Le ramollissement de la pulpe par la vapeur sans pression est généralement pratiqué sur les noix détachées des raffles. Il est d'une réalisation facile et économique. Quelques grandes caisses en bois avec couvercle amovible suffisent à l'opération. L'utilisation de la vapeur sous pression nécessiterait un autoclave. Le temps de chauffe serait diminué. Les résultats les plus encourageants ont été obtenus sur de faibles quantités en laboratoire.

La vapeur surchauffée, de même que l'air chaud, pour le ramollissement de la pulpe, semblent à première vue excellents, si l'on tient compte du fait que l'eau des fruits est partiellement éliminée, ce qui diminue les frais de concentrations ultérieures. L'application pratique de ces deux procédés exige une installation relativement coûteuse. L'expérience démontrera si les frais sont proportionnés aux avantages.

La méthode de chauffage par feu direct de chambres contenant les noix de palme ne sera utilisée qu'à défaut de mieux, le brunissement de l'huile en résultant diminuant dans une forte proportion sa valeur marchande.

On a beaucoup parlé, ces derniers temps, du principe d'action sur les régimes entiers, facilitant grandement la séparation des fruits d'avec les raffles. Cet avantage apparent est malheureusement sérieusement diminué du fait de la complication de l'installation. L'idéal serait de suspendre les régimes dans des chambres closes, chauffées artificiellement à la vapeur sous pression ou à l'air chaud. A la fin de l'opération, un mouvement saccadé ferait tomber les noix chauffées, les spadices et épis restant à la partie supérieure de l'autoclave.

La pression suivra immédiatement le chauffage. Ce qui rend celle-ci difficile au point de vue technique, c'est la grande quantité d'eau renfermée dans les fruits, qui rend un pressage immédiat à haute pression impossible, si l'on veut une huile bien pure, exempte d'eau et de matières cellulosiques. La basse pression de la pulpe s'impose donc. Elle sera suivie d'une haute pression pour l'épuisement complet de la pulpe. D'expériences entreprises récemment au laboratoire technique de l'A. V. R. O. S., il résulte que l'écoulement d'huile à la basse pression commence à 2 1/2 atm., que le maximum d'huile s'écoule en une fois à environ 5 atm., qu'entre 50 et 100 atm. on retire de la pulpe environ la moitié de l'huile restante. Toute pression supérieure à 100 atm. entraîne avec l'huile des matières cellulosiques; on ne dépassera donc jamais cette pression. En pratique, la basse pression ne s'élève jamais au-dessus de 50 atm. La première pression terminée, la pulpe doit être réchauffée et en même temps desséchée.

Quand on veut obtenir un rendement plus élevé que ceux obtenus jusqu'à ce jour, où environ 20 p. c. de matières grasses restent contenues dans la pulpe épuisée, il faut avoir recours à de hautes pressions allant jusque 425 atm., au moyen de presses hydrauliques construites spécialement à cet usage, et dont le type idéal nous semble être celui de la maison Alliot & Co, Ltd, à Nottingham. De telles pressions extraient toute l'eau, la cellulose colloïdale et l'huile de la pulpe. La pulpe entraînée est en partie émulsionnée, en partie simplement mélangée et peut, par une longue décantation à une température convenable, être retirée. Il faut toujours éviter soigneusement de laisser refroidir le produit brut obtenu car dans ce cas la pulpe en surnageant emprisonnera un grand nombre de globules gras, entraînant de ce fait une perte pouvant aller jusque 30 p. c. de la masse totale obtenue.

L'entraînement de pulpe sera d'ailleurs toujours évité avec soin en desséchant convenablement la pulpe épuisée après la basse pression.

Si cette opération a été faite convenablement, un passage au filtre presse, suivi d'une concentration éventuelle, suffira pour obtenir un produit bien pur.

La valeur commerciale de ce produit se verra ensuite considérablement augmentée par le blanchiment, lorsque l'huile obtenue est destinée à la savonnerie.

Actuellement, l'oxydation industrielle se pratique au moyen d'addition de 1 à 3 p. c. de $K_2 Cr_2 O_7 + H. Cl.$

MARCEL VANDEN ABEELE,
ingénieur agricole.

Bolombo-Boyeka, le 26 décembre 1922.

Culture du Café

Rapport technique et économique sur la Station agricole de Lula (Stanleyville)

par M. MERTENS, directeur de la Station.

Exercice 1920

Marche générale de l'exploitation et état des plantations en 1920

I. — *Nouvelles plantations de café.* — Une extension de 9 hectares a été donnée aux plantations de Lula en 1920, comprenant les trois nouveaux champs n^{os} XXXVI, XXXVII et XXXVIII, qui ont été plantés de « Café Robusta de Lula », soit 12,265 plants.

Le champ 21 C, anciennement collection de bananiers, a été transformé, fumé et ensuite planté de 640 « *Coffea Arnoldiana* ». Toute notre collection de bananes a été renouvelée et plantée dans une partie de champ n^o XII.

La superficie totale de notre plantation s'élevait sans les chemins, au 31 décembre 1920, à 121.23 hectares, soit 100.23 hectares de cafés âgés de trois à dix ans et qui sont en exploitation et 21 hectares de jeunes cultures de café établies en 1919 et 1920.

Vers la fin de l'année, nous avons abattu environ 9 hectares de forêt qui seront mis en valeur et comptés pour l'extension de 1921.

II. — *Nouvelles installations et constructions.* — Un nouveau camp de travailleurs a été construit pendant l'année. Il se compose de 18 maisons à deux places et une véranda.

Trente-huit mille briques ont été fabriquées à la main et deux fours contenant ensemble 78,000 briques furent montés et brûlés. 42,000 de ces briques furent employées à la construction d'une instal-

lation d'eau avec pompe actionnée par la force motrice. En plus de la pompe, les nouvelles machines reçues pendant l'année, un dépulpeur « Gordon » à triple disque et un décortiqueur « Lidjerwood », ont été montés et mis en place.

III. — *Entretien des cultures.* — L'entretien général de toute la plantation a toujours reçu notre plus grande attention. Tous les travaux nécessaires à la bonne tenue, tels que : sarclage, taille et écimage des caféiers, taille et éclaircissage des arbres d'ombrage, taille et entretien des haies de clôture, coupe des engrais verts, lutte contre les maladies et insectes, entretien des pépinières, des chemins, du drainage, etc., etc., ont été poursuivis minutieusement et, de cette façon, notre plantation a été conservée dans le meilleur état.

IV. — *Entretien des bâtiments, matériel et outillage.* — De même que pour les cultures, des soins d'entretien attentifs ont été donnés aux bâtiments, matériel et outillage de notre exploitation. Toutes les réparations, grandes et petites, ont été ponctuellement exécutées, ce qui fait que toute l'installation donne la meilleure impression et a la plus grande valeur économique.

RECOLTE ET PREPARATION DU CAFE

V. — *Récolte.* — Nous avons récolté pendant l'année 1920 un total de 549,200 kilos de baies de café, représentant 101,409 kilos de café fini.

Répartition de la récolte sur les 12 mois de l'année

MOIS	Baies fraîches.	Café marchand.
Janvier kil.	45,470	7,169
Février	49,170	8,416
Mars	40,880	6,875
Avril	22,930	4,459
Mai	18,240	3,675
Juin	13,180	2,130
Juillet	17,920	3,048
Août	24,120	4,081
Septembre	29,230	5,270
Octobre	45,590	9,178
Novembre	77,170	15,248
Décembre	165,300	31,860
	549,200	101,409

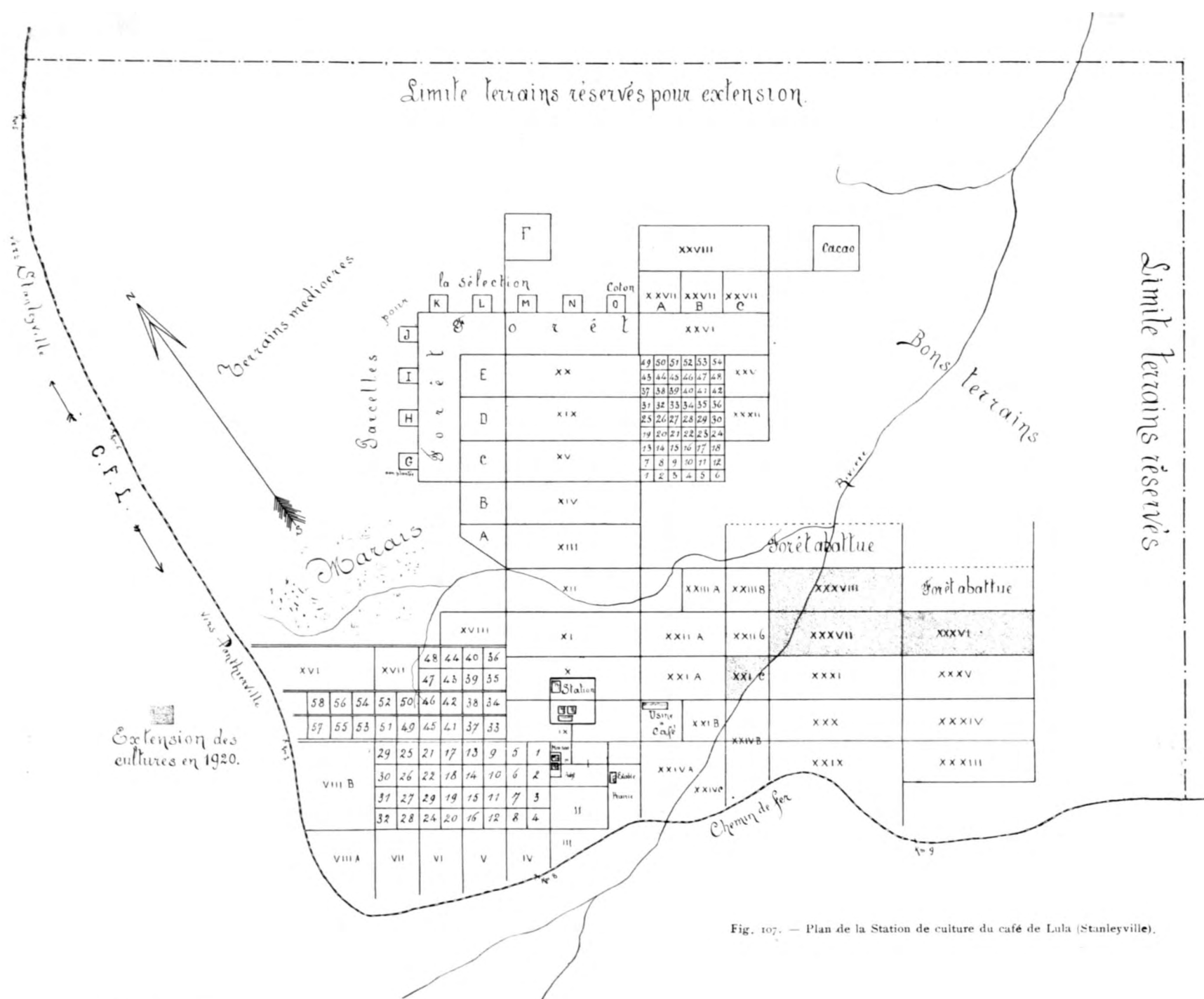


Fig. 107. — Plan de la Station de culture du café de Lula (Stanleyville).

LÉGENDE

Annexe au plan de cultures de Lula, au 31 déc. 1920.

ANCIENNES PARCELLES D'ESSAI

N° par- celles	Super- ficie Hect.	Désignation des espèces cultivées (Caféiers)	Nombre de plants	Age de au 31 déc. 1920 Mois	Observations
1	0,25	<i>C. canephora</i> v. <i>sankuruensis</i>	467	110	
2	—	»	440	—	Ombrage <i>Albizzia</i> .
3	—	»	419	—	
4	—	»	216	—	
5	—	<i>C. aruwimiensis</i>	279	—	
6	—	»	248	—	Ombrage <i>Albizzia</i> .
7	—	»	216	—	Ombrage <i>Hevea</i> .
8	—	»	230	—	
9	—	<i>C. Deucevri</i>	281	106	
10	—	»	246	—	Ombrage <i>Albizzia</i> .
11	—	»	216	—	Ombrage <i>Hevea</i> .
12	—	»	230	—	
13	—	<i>C. excelsa</i>	270	110	
14	—	»	245	—	Ombrage <i>Albizzia</i> .
15	—	»	216	—	Ombrage <i>Hevea</i> .
16	—	»	228	—	
17	—	<i>C. liberica</i>	280	106	
18	—	<i>C. arabica</i> et <i>myrtifolia</i>	490	26	Ombrage <i>Albizzia</i> .
19	—	<i>C. liberica</i>	215	106	Ombrage <i>Hevea</i> .
20	—	»	231	—	
21	—	<i>C. W. Rukula</i> et <i>aruwimiensis</i>	280	—	
22	—	»	246	—	Ombrage <i>Albizzia</i> .
23	—	»	216	—	Ombrage <i>Hevea</i> .
24	—	»	230	—	
25	—	<i>C. Kwiluensis</i>	322	75	
26	—	»	324	—	3 lignes Luvituku
27	—	»	317	94	4 lignes Luvituku.
28	—	»	370	—	
29	—	<i>C. Uganda</i> de Java	484	—	Ombrage <i>Leucaena</i> .

N° par- celles	Super- ficie Hect.	Désignation des espèces cultivées (Caféiers)	Nombre de plants	Age de au 31 déc. 1920 Mois	Observations
30	0,25	<i>C. canephora</i> de Java.	440	94	Ombrage <i>Leucaena</i> .
31	—	<i>C. Quillon</i> id.	470	—	
32	—	<i>C. robusta</i> id.	219	—	
33	—	<i>C. liberica</i>	280	90	
34	—	»	255	—	Ombrage <i>Albizzia</i> .
35	—	»	208	—	Ombrage <i>Hevea</i> .
36	—	»	196	—	Id.
37	—	<i>C. canephora</i> (Bob. Lula)	280	—	
38	—	»	248	—	Ombrage <i>Albizzia</i> .
39	—	»	217	—	Ombrage <i>Hevea</i> .
40	—	»	223	—	
41	—	<i>C. arabica</i>	330	—	Ombrage <i>Albizzia</i> .
42	—	» v. <i>Panjoer</i>	615	80	Id.
43	—	» v. <i>Erecla</i>	40	—	Id.
44	—	» v. <i>Columnaris</i>	524	—	Id.
45	—	<i>C. Arnoldiana</i> (Orig. Eala)	199	90	
46	—	»	227	76	Ombrage <i>Albizzia</i> .
47	—	<i>C. du Mayumbe</i> (Kwiluensis)	208	69	Ombrage <i>Cassia</i> .
48	—	»	238	—	Id.
49	—	<i>C. caneph.</i> v. <i>sank.</i> (or. Lacourt)	324	81	Ombrage <i>Leucaena</i> .
50	—	»	328	—	Ombrage <i>Albizzia</i> .
51	—	»	316	—	Ombrage <i>Leucaena</i> .
52	—	»	308	—	Ombrage <i>Albizzia</i> .
53	—	<i>C. Arnoldiana</i> (Forêt Lula)	322	67	Sans ombrage.
54	—	<i>C. robusta</i> de Lula	326	67	Ombrage <i>Albizzia</i> .
55	—	<i>C. Klaini</i>	316	68	
56	—	<i>C. congensis</i> (Forêt Lula)	302	80	Ombrage <i>Albizzia</i> .
57	—	<i>C. du Mayumbe</i> (Kwiluensis)	328	69	
58	—	»	317	—	Ombrage <i>Albizzia</i> .

PARCELLES D'ESSAI 1915

N° par- celles	Super- ficie Hect.	Désignation des espèces cultivées (Caféiers)	Nombre de plants	Age de au 31 déc. 1920 Mois	Observations
1	11 ares	<i>C. liberica</i>	120	66	
2	—	<i>C. canephora</i> v. <i>sankur.</i>	143	—	
3	—	<i>C. liberica</i>	120	—	
4	—	<i>C. canephora</i> v. <i>sankur.</i>	143	—	
5	—	<i>C. liberica</i>	120	—	
6	—	<i>C. canephora</i> v. <i>sankur.</i>	143	—	
7	—	<i>C. robusta</i> de Lula	143	—	
8	—	<i>C. aruwimiensis</i>	120	—	
9	—	<i>C. robusta</i>	143	—	
10	—	<i>C. aruwimiensis</i>	120	—	
11	—	<i>C. robusta</i>	143	—	
12	—	<i>C. aruwimiensis</i>	120	—	Ombrage <i>Albizzia</i> .
13	—	<i>C. excelsa</i>	120	—	
14	—	<i>C. caneph.</i> de l'Uganda	143	—	
15	—	<i>C. excelsa</i>	120	—	
16	—	<i>C. canephora</i> de l'Uganda	143	—	
17	—	<i>C. excelsa</i>	120	—	

N° par- celles	Super- ficie Hect.	Désignation des espèces cultivées (Caféiers)	Nombre de plants	Age de au 31 déc. 1920 Mois	Observations
32	11 ares	<i>C. de Mobwasa</i>	120	66	Ombrage <i>Albizzia</i> .
33	—	<i>C. canephora</i> de Java	143	—	Id.
34	—	<i>C. de Mobwasa</i>	120	—	
35	—	<i>C. canephora</i> du Mayumbe	143	—	
36	—	<i>C. de Mobwasa</i>	120	—	
37	—	<i>C. liberica</i>	143	—	Ombrage <i>Albizzia</i> .
38	—	<i>C. caneph.</i> du Mayumbe	143	—	Id.
39	—	<i>C. liberica</i>	120	—	
40	—	<i>C. caneph.</i> du Mayumbe	143	—	
41	—	<i>C. liberica</i>	120	—	
42	—	<i>C. robusta</i>	143	—	(A feuilles rouges.)
43	—	<i>C. caneph.</i> v. <i>sankur.</i>	143	—	
44	—	<i>C. de Mobwasa</i>	120	—	
45	—	<i>C. robusta</i> de Lula	143	—	
46	—	<i>C. de Mobwasa</i>	120	—	
47	—	<i>C. robusta</i> de Lula	143	—	
48	—	<i>C. aruwimiensis</i> sp.	120	—	

L'examen du tableau ci-dessus nous indiquera clairement que la grande récolte s'est effectuée cette année aux mois de janvier, février, mars, octobre, novembre et décembre, avec récolte intensive pendant les deux derniers mois de l'année. A part cette dernière période pendant laquelle une équipe d'hommes est jointe, la récolte habituelle est exécutée par les femmes habitant aux environs de la station. La production est payée au poids à raison de 1 cent., 1 1/2 cent. et 2 centimes au kilogramme de cerises. Dans ce prix est compté le portage à pied d'œuvre à l'usine.

Superficies en rapport et quantités de café récoltées par variété.
Rapport entre baies fraîches et café fini.

Variétés en culture	Superficies en rapport	Baies fraîches récoltées	Moyenne équivalente pour 1 kil. de café fini	Total café fini obtenu	Moyenne à l'hectare
	Hect.	Kgs.	Grammes	Kgs.	Kgs.
<i>C. robusta</i>	41.82	211,445	4,750	44,545	1,043
<i>C. canephora Kivuensis</i>	3.—	11,800	4,750	2,484	828
<i>C. canephora sankuruensis</i>	21.19	103,690	4,750	21,843	1,030
<i>C. canephora Quillou</i>	1.25	5,310	4,750	1,118	894
Autres <i>Canephora</i>	3.25	14,750	4,750	3,105	955
<i>C. aruwimiensis</i>	10.10	61,295	6,950	8,830	912
<i>C. Arnoldiana</i>	2.75	14,755	6,250	2,127	772
<i>C. Klainei</i>	0.25	1,960	6,950	282	1,128
<i>C. excelsa</i>	8.35	54,255	5,750	9,449	1,133
<i>C. liberica</i>	3.30	33,870	10,550	3,216	973
<i>C. Dewevrei</i>	3.77	34,830	8,350	4,169	1,106
<i>C. arabica</i>	1.—	670	5,250	127	127
<i>C. congensis</i>	0.25	570	4,750	114	456

100,28 hect. : 49,206 kil. de baies. 101,409 kil. de café fini.

La superficie totale en rapport, pendant toute l'année, est de 100.28 hectares; la moyenne du rendement de cette étendue, répartie sur toutes les variétés en culture, est de 1,011 kilos de café fini à l'hectare et dépasse celle de l'an dernier de 145 kilos. Cette augmentation de rendement est due à l'emploi intensif des engrais dans la plantation.

Les pages qui vont suivre sont l'extrait du résumé général de notre journal de récolte, dans lequel on pourra puiser beaucoup de renseignements sur chaque espèce et variété de café en culture et sur les résultats de nos nombreuses expériences en cours.

VI. — *Usinage. — Préparation.* — Nous avons usiné pendant l'exercice écoulé un total de 549,000 kilogrammes de matières brutes, soit à peu près deux tonnes de baies fraîches par jour ouvrable. L'usine a fonctionné normalement pendant toute l'année et, à partir du 15 octobre jusqu'au mois de janvier, époque de la forte récolte, elle a travaillé, nuit et jour, pour assurer le séchage artificiel et une préparation régulière de la production. Sans ce travail de nuit, il serait matériellement impossible, à moins de posséder un deuxième séchoir « Gardiola », d'arriver à sécher journellement une entrée moyenne de 4 à 5 tonnes de produit brut. Cette époque de grande production a le grand inconvénient d'être la plus pluvieuse de l'année et de réduire, par conséquent, à presque rien, le séchage naturel.

Pour cette raison, et malgré la grande activité du séchage artificiel, cette partie de la fabrication reste encore à perfectionner, car elle nous donne encore certains déboires. Pour y remédier, nous nous proposons de construire, pour la saison prochaine, un deuxième séchoir artificiel.

Les nouvelles machines reçues et montées pendant l'année et provenant de la Maison « Gordon » de Londres nous donnent pleine satisfaction, notamment le décortiqueur système « Lidjerwood » à batteurs.

Nos nombreux essais et recherches sur la bonne préparation du café et le perfectionnement moderne de notre usine, nous ont déjà permis de livrer au commerce un produit de qualité homogène, apprécié et de bel aspect. Néanmoins, nos efforts devront être poursuivis, car la bonne préparation et le bel aspect de nos cafés aideront à lutter plus aisément avec les cafés étrangers.

VII. — *Vente du produit.* — Nous avons clôturé l'année 1920 avec une vente de 86,449 kilos de café vert sur lesquels 76,449 kilos ont été vendus dans la Colonie à un prix moyen de fr. 2.22, et 10,000 kilos ont été exportés et liquidés à un prix de fr. 3.58 en moyenne sur les marchés d'Europe. Les demandes d'achat de café reçues à Lula depuis le 1^{er} octobre 1919 jusqu'au 1^{er} octobre 1920, et venues aussi bien de l'étranger que de l'intérieur de la Colonie, se chiffrent dans l'ensemble à plus de mille tonnes.

VIII. — *Expéditions de graines et plantes.* — Les expéditions de graines et plantes de Coffea ont été particulièrement nombreuses

cette année et ont produit une recette d'environ 2,500 francs. (Voir la liste des expéditions ci-après).

Espèces et variétés.	Quantités.	Date d'expédition.	Destinataires.
Coffea Quillou	10 kilogr.	9 janvier	Distr. Haut Uelé
» Arnoldiana	10 »	9 »	Id.
» arabica	1 »	10 février	Méthens à Kongo'o
» robusta	1 »	10 »	Id.
» »	3,5 »	10 »	Direct. Agri. Boma
Albizzia stipulata	2 »	18 mars	Ranwez Katombe
Coffea robusta	1,2 »	23 avril	Soc. Sucrière européenne et Coloniale à Lomba
» Kwiluensis	2,8 »	23 »	Id.
» robusta de Lula	12,000 graines	28 mai	Bock à Maléla
» canephora	6,000 »	28 »	Id.
Albizzia stipulata	0,5 kilogr.	28 »	Id.
Crotalaria retusa	2 »	28 »	Id.
Leucaena glauca	5 »	28 »	Id.
Coffea Kwiluensis et robusta	10,000 graines	8 juillet	Soc. sucrière europ.
» robusta	3 kilogr.	30 septembre	De Raes à Kilo
» »	25 »	9 octobre	Dist. Haut Uelé
» Arnoldiana	5 »	9 »	Id.
» arabica	5 »	9 »	Id.
» robusta	20,000 graines	14 »	Jardin Botan. Fala
» excelsa	5,000 »	14 »	Id.
» robusta	2,000 »	14 »	Cdt Lallemand Kamukisi
» »	20,000 »	21 »	Drouin kil. 57 Mayumbo
» »	5 kilogr.	4 novembre	Janssens kil. 40 Falls
Stumps d'Albizzia	100 pièces	4 »	Id.
Plants de robusta	2,400 »	10 »	Id.
Rejets d'Agave sisalana	2,000 »	10 »	Id.
Coffea robusta	6,000 graines	20 novembre	C ^{ie} Sucrière Europ.
» excelsa	0.2 kil.	20 »	Inspecteur
» aruwimiensis	0.2 »	20 »	de l'Agriculture
» liberica	0.2 »	20 »	de Saint-Denis.
» Klainei	0.2 »	20 »	Ile de la Réunion.
» Arnoldiana	0.2 »	20 »	Id.
» canephora (Quillou).			Id.
» » (Kwiluen.).	0.2 »	20 »	Id.
» robusta	0.2 »	20 »	Id.

Espèces et variétés.	Quantités.	Date d'expédition.	Destinataires.
<i>Coffea Arnoldiana</i>	0.5 »	29 novembre	Directeur des
» <i>aruwimiensis</i>	0.5 »	29 »	Services agricoles.
» <i>Klainei</i>	0.5 »	29 »	Id.
» <i>excelsa</i>	0.5 »	29 »	Boma.
» <i>canephora</i> (Quillou).	0.5 »	29 »	Id.
» » (Kwiluen.).	0.5 »	29 »	Id.
» <i>robusta</i>	0.5 »	29 »	Id.
» »	5.— »	29 »	Commissaire
» <i>Arnoldiana</i>	2.— »	29 »	Royal Afrique
» <i>aruwimiensis</i>	2.— »	29 »	Orientale.
» <i>excelsa</i>	1.— »	29 »	Id.
<i>Leucaena glauca</i>	3.— »	29 »	Id.
<i>Albizia stipulata</i>	2.— »	29 »	Id.
<i>Coffea canephora</i> (Kwiluen.).	10.— »	29 »	District
» <i>Arnoldiana</i>	5.— »	29 »	du Haut-Uélé.
» <i>excelsa</i> et <i>Aruvim.</i>	2.— »	29 »	Id.

IX. — *Main-d'œuvre.* — La main-d'œuvre permanente de Lula, composée d'une cinquantaine d'anciens travailleurs, est employée en grande partie aux travaux spéciaux. La main-d'œuvre temporaire, qui est fournie par les villages environnants la Station, soit trente hommes pour l'entretien et une centaine de femmes pour l'exploitation (récolte et triage du café, etc.), a été un peu plus régulière que l'année précédente.

En général, l'état sanitaire du personnel noir a été satisfaisant.

X. — *Enseignement agricole.* — La culture pratique du café a été enseignée à 10 élèves spécialement recrutés dans le District de l'Uélé, où ils retourneront après l'expiration du cours d'un an et où ils seront engagés comme moniteurs pour la culture du café chez les indigènes du Nord de ce District. Dix autres élèves nous seront sans doute envoyés pour le cours de 1921.

XI. — *Conditions climatériques.* — Le tableau ci-après indique le nombre et la quantité totale des pluies tombées à Lula depuis la création de la Station, c'est-à-dire depuis dix ans.

Tableau des pluies tombées à la Station de Lula depuis sa création.

MOIS	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	Moyennes Quantités Nombre en m/m de jours en 10 ans
	m/m jours	m/m jours	m/m jours	m/m jours	m/m jours	m/m jours	m/m jours	m/m jours	m/m jours	m/m jours	
Janvier	73.1 7	102.3 6	20 9 5	73.9 4	32.4 3	32.3 5	56.5 3	36.8 3	221.2 8	13.2 1	662.6 45
Février	44.4 2	89.4 9	166.6 13	133.2 5	82.7 5	119.7 5	169.3 5	78.6 5	128.5 9	78.4 1	1,090.8 59
Mars	132.7 7	54.2 7	252.3 8	143.3 11	185.5 9	233.6 10	115.0 4	88.0 6	283.4 8	175.5 9	1,668.5 79
Avril	211.0 12	225.2 11	262 8 21	206.9 13	196.5 7	218.9 10	315.6 12	204.3 12	116.3 8	116.2 6	2,073.7 112
Mai	73.7 5	122.8 9	156.2 13	99.8 4	73.7 4	161.4 6	72.2 8	146.3 6	159.8 13	238.3 8	1,304.2 76
Juin	199.4 11	160.5 10	113.5 6	158.3 8	249.3 9	39.7 5	63.0 6	247.3 9	171.2 9	86.6 5	1,488.8 78
Juillet.	121 8 10	52.0 5	90.3 9	139.1 7	169.5 6	120.4 6	76 8 5	105.6 7	226.1 13	208.9 12	1,310.5 80
Août	179.1 10	222.5 12	148.4 8	101.2 8	153.1 6	194.6 9	85.3 7	178.1 10	141.6 4	137.5 9	1,541.4 83
Septembre	127 8 13	217.0 13	144.3 9	174.5 10	117.6 8	314.0 14	98.8 9	180.0 14	140.1 8	192 9 8	1,717.0 106
Octobre	273.2 14	212.5 13	187.8 12	236.4 10	124.1 10	320.7 13	314.2 10	190 8 15	226.7 12	235.8 13	2,322.2 122
Novembre	165.0 10	141.0 15	154.3 9	200.7 12	121.0 11	174.5 11	130.1 7	284.1 10	226.2 12	227.3 12	1,824.2 109
Décembre	45.1 7	117.0 13	24.1 5	61.1 5	93.8 10	147.8 5	58.8 7	51.4 6	197.4 10	162.0 10	958.5 78
Totaux annuels	1,646.3 108	1,726.4 123	1,721.5 118	1,728.4 97	1,599.2 88	2,082.6 99	1,555.6 83	1,791.3 103	2,238.5 114	1,872.6 94	17,962.4 1,027

XII. — *Expériences en cours et résultats obtenus.*

A. — *Sélection des cafés.* — La propagation par graines en lignées pures de nos espèces et variétés de caféiers en culture, devient de jour en jour plus difficile; elle exige énormément de soins et beaucoup de temps. Un aussi grand nombre d'espèces et de variétés réunies rend un choix des graines quasi impossible et il est étonnant de voir la grande facilité avec laquelle l'hybridation et la dégénérescence s'opèrent chez les caféiers.

Le travail le plus sérieux, le plus utile, le plus nécessaire par lequel Lula peut rendre service réellement à la Colonie consiste dans la sélection de nos caféiers. Dans ce domaine, il reste, si pas tout, encore beaucoup à faire. Malheureusement, nous n'avons pas eu les loisirs de réaliser tout ce que nous aurions voulu. Néanmoins les résultats obtenus jusqu'ici sont encourageants, et, quoique peu importants, trop précieux pour être abandonnés.

Les nombreuses demandes de graines, toujours croissantes, ne sont pas encore très faciles à exécuter, surtout quand il s'agit de grandes quantités de la même espèce, pour lesquelles, malgré nos soins, nous ne pouvons donner aucune garantie certaine de pureté. Par contre, pour les petites quantités, inférieures à un demi-kilogramme, nous pouvons les livrer en toute confiance, car nous les obtenons sur nos arbres mères isolés en forêt ou en cages métalliques.

Les jeunes caféiers de nos parcelles de sélection isolées en forêt ont une croissance satisfaisante.

B. — *Expériences sur engrais verts et naturels.* — Les nombreux essais d'emploi des fumures vertes et naturelles entrepris à Lula en 1918, et qui ont donné des résultats des plus encourageants, nous ont amené à employer intensivement pour toute notre plantation (à l'exception de quelques champs et parcelles conservés comme témoins), la plus grande quantité de matières fertilisantes qu'il nous a été possible d'obtenir.

Un bon remède à conseiller pour activer la production, la longévité et la résistance aux maladies des caféiers, est de leur donner en quantité et en qualité, la nourriture dont ils ont besoin.

La description en détail de tous nos essais et résultats obtenus est trop longue pour être faite ici et nous nous bornerons à donner simplement, dans les pages qui vont suivre, la copie du résumé général de notre journal de récolte de 1920. Dans ce document, on trouvera de nombreux renseignements sur la valeur culturale, sur les meilleurs modes de culture, avec ou sans ombrage, sur les meilleures espèces d'ombrage, sur les distances à observer (voir nombre à l'hectare en tenant compte de l'âge) et notamment sur l'emploi des différents engrais.

(Pour la plupart des champs et parcelles, le même engrais et la même quantité par arbre ont été appliqués en 1919 et en 1920.)

RESUME GENERAL DU JOURNAL DE RECOLTE
du 1er janvier au 31 décembre 1920

A. — GROUPE CANEPHORA.

a) Café Robusta sélectionné.

N° des champs	Superficie Hect.	Nombre de plants	Age au 31/12/20 Mois	Baies fraîches récoltées Kil.	Ombrage	Engrais
III à VIIB	11.42	17,138	100	17,000	2/3 <i>Leucaena</i>	Pulpe et parche.
IX	2.50	4,538	96	13,590	1/3 <i>Albizzia</i>	Fumier de ferme.
X	2.50	3,545	94	13,560	2/3 »	Id.
XI	3.—	4,250	94	14,270	1/3 »	Compost,
XII et XIII	3.80	5,480	94	17,340	1/3 »	Pulpe et parche.
XIV	3.—	3,584	92	15,330	1/2 »	Id.
XXIV	3.35	4,856	55	17,100	sans ombrage	Fumier de ferme.
XXIX à XXXI	9.—	11,408	45	47,270	<i>Albizzia</i>	Compost.
1 à 54 (27 parc.)	3.—	4,558	66	14,640	Divers	Divers.
Parc 54	0.25	320	81	1,345	<i>Albizzia</i>	Compost.
Totaux	41.82	59,677	—	211,445	—	—

Ces 41.82 hectares ont donc donné une récolte de 211,445 kil. de baies, soit donc une moyenne de 5.056 kil. et 1,043.4 kil. de café fini par hectare. La moyenne de l'âge des plants est de six ans et demi.

b) *Coffea canephora* var. *sankuruensis*.

XV	3.—	3,686	81	14,890	<i>Inga Saman</i>	Pulpe et parche.
XVI et XXVII	3.19	4,020	81	15,940	<i>Leucaena</i>	Compost.
XIX	3.—	4,386	70	14,420	<i>Albizia</i>	Pulpe et parche.
XX	3.—	3,590	73	14,880	Sans ombr.	Id.
XXI et XXII	5.—	6,678	73	23,650	<i>Acacia</i>	Compost.
B.	1.—	1,585	69	5,110	Sans ombr.	Pulpe et parche.
Parc. 1	0.25	467	110	1,405	Id.	Son de riz.
» 2	0.25	442	110	1,390	<i>Albizia</i>	Fumier de ferme.
» 3	0.25	420	110	1,170	Sans ombr.	Pulpe et parche.
» 4	0.25	216	110	880	Id.	Compost.
» 37	0.25	280	90	1,810	Id.	Fumier de ferme.
» 38	0.25	248	90	1,430	<i>Albizia</i>	Id.
» 39	0.25	217	90	855	<i>Hevea</i>	Id.
» 40	0.25	223	90	1,040	Sans ombr.	Id.
» 49 et 51	0.50	640	81	2,400	<i>Leucaena</i>	Pulpe et parche.
» 50 et 52	0.50	642	81	2,420	<i>Albizia</i>	Id.

21.19 hect. ont donné 103,690 kil. de baies, soit une moyenne de 4,894 kil. et 1,030 kil. de café fini par hectare. Les plants sont âgés, en moyenne, de soixante-dix-huit mois.

c) *Coffea canephora* *Kwiluensis*.

Parc. 25	0.25	322	75	1,040	Sans ombr.	Engrais vert.
» 26	0.25	324	75	1,160	Id.	Id.
» 27	0.25	317	94	720	Id.	Sans engrais.
» 28	0.25	370	94	740	Id.	Pulpe et parche.
» 57	0.25	328	69	1,165	Id.	Engrais vert.
» 58	0.25	317	69	1,075	<i>Albizia</i>	Pulpe et parche.
» 47 et 48	0.50	446	69	1,025	<i>Acacia</i>	Sans engrais.
» XXVIIe	1.—	1,398	57	4,875	Sans ombr.	Id.

3.— hect. ont donné 11,800 kil. de baies, soit une moyenne de 3,933 kil. et 828 kil. de café fini par hectare. Age moyen des plants : soixante-dix mois.

d) *Coffea canephora* var. *Quillou*.

Parc. 31	0.25	470	94	1,050	Sans ombr.	Pulpe et parche.
» XXVIIIe	1.—	1,392	57	4,260	1/2 <i>Albizia</i>	Sans engrais.

1.25 hectare a donné 5,310 kil. de baies, soit une moyenne de 4,248 kil. et 894 kil. de café fini par hectare. Age moyen des plants : soixante-douze mois.

e) *Autres variétés de Canephora.*

XXVII	1.—	1,385	57	4,920	1/2 <i>Albizia</i>	Sans engrais.
XXXIII	1.5	1,942	32	6,450	Sans ombr.	Pulpe et parche.
29, 30 et 32	0.75	1,146	96	3,380	<i>Inga Saman</i>	Sans engrais.

3.25 hect. ont donné 14,750 kil. de baies, soit, en moyenne, 4,538 kil. et 955 kil. de café fini à l'hectare. Le champ XXXIII a donné sa première récolte cette année.

B. — COFFEA ARUWIMIENSIS.

5	0.25	279	106	1,640	Sans ombr.	Compost.
6	0.25	246	106	850	<i>Albizia</i>	Id.
7	0.25	216	106	310	<i>Hevea</i>	Id.
8	0.25	230	106	1,270	Sans ombr.	Id.
21	0.25	280	106	1,315	Id.	Pulpe et parche.
22	0.25	246	106	1,010	<i>Albizia</i>	Id.
23	0.25	216	106	280	<i>Hevea</i>	Id.
24	0.25	230	106	1,200	Sans ombr.	Id.
1 à 54	1.10	1,220	66	5,990	Divers	Divers.
XXVIII	3.—	3,246	57	21,450	Sans ombr.	Sans engrais.
D.	1.—	1,280	67	7,620	Id.	Fumier de ferme.
XXIII A et B	2.—	2,660	42	14,415	Id.	Compost.
XVIII	1.—	1,280	34	3,965	<i>Albizia</i>	Pulpe et parche.

10.10 hect. ont donné 61,295 kil. de baies, soit une moyenne de 6,069 kil. et 912 kil. de café fini à l'hectare. Les plants ont un âge moyen de soixante-trois mois

C. — COFFEA ARNOLDIANA.

45	0.25	199	90	1,370	Sans ombr.	Fumier de ferme.
46	0.25	227	90	1,500	<i>Albizia</i>	Id.
XV et XXXII	2.—	2,298	62 et 45	9,910	Sans ombr.	Sans engrais.
53	0.25	322	67	1,975	Id.	Engrais vert.

2.75 hect. ont donné 14,755 kil. de baies, soit, en moyenne, 5,365 kil. et 772 kil. de café fini à l'hectare. Age moyen des plants : soixante-et-un mois.

D. — COFFEA KLAINEL.

55	0.25	316	68	1,960	Sans ombr.	Engrais vert.
----	------	-----	----	-------	------------	---------------

soit 282 kil. de café fini.

E. — COFFEA EXCELSA.

13	0.25	270	110	1,699	Sans ombr.	Fumier de ferme.
14	0.25	245	110	950	<i>Albizzia</i>	Sans engrais.
15	0.25	216	110	470	<i>Hevea</i>	Id.
16	0.25	228	110	1,240	Sans ombr.	Pulpe et parche.
1 à 54	0.33	360	66	2,560	Divers	Divers.
C.	1.—	1,272	69	7,470	Sans ombr.	Fumier de ferme.
XXVI	3.—	3,255	57	20,890	Id.	Pulpe et parche.
XXXIV	3.—	3,072	37	18,985	Id.	Compost.

8.33 hect. ont donné 54,255 kil. de baies, soit une moyenne de 6,513 kil. et 1,133 kil. de café fini à l'hectare. L'âge moyen des plants est de cinquante-huit mois.

F. — COFFEA LIBERICA.

17	0.25	280	106	2,780	Sans ombr.	Fumier de ferme.
19	0.25	215	106	500	<i>Hevea</i>	Pulpe et parche.
20	0.25	231	106	2,640	Sans ombr.	Id.
33	0.25	280	90	3,100	Id.	Fumier de ferme.
34	0.25	255	90	2,450	<i>Albizzia</i>	Pulpe et parche.
35	0.25	208	90	1,740	<i>Hevea</i>	Compost.
36	0.25	193	90	1,495	Sans ombr.	Sans engrais.
1 à 54	1.—	1,080	66	13,115	Divers	Divers.
A.	0.55	748	70	6,050	Sans ombr.	Pulpe et parche.

3.3 hect. ont donné 33,870 kil. de baies, soit une moyenne de 10,264 kil. et 973 kil. de café fini par hectare. Age moyen des plants : quatre-vingt-deux mois.

G. — COFFEA DEWEVREI.

9	0.25	281	106	2,690	Sans ombr.	Pulpe et parche.
10	0.25	246	106	1,460	<i>Albizzia</i>	Id.
11	0.25	216	106	730	<i>Hevea</i>	Id.
12	0.25	230	106	2,350	Sans ombr.	Id.
11 B.	1.22	1,280	56	12,030	Id.	Fumier de ferme.
E.	1.—	1,564	67	10,240	Id.	Pulpe et parche.
1 à 54	0.55	600	66	5,330	Divers	Divers.

3.77 hect. ont donné 34,830 kil. de baies, soit une moyenne de 9,236 kil. et 1,106 kil. de café fini par hectare. Age moyen des plants : soixante-treize mois.

II. — COFFEA ARABICA.

41	0.25	543	90	200	<i>Albizzia</i>	Fumier de ferme.
42	0.25	440	80	200	Id.	Id.
43	0.25	435	80	170	<i>Acacia</i>	Pulpe et parche.
44	0.25	625	80	100	Id.	Id.

1.— hectare a donné 670 kil. de baies, soit 127 kil. de café fini.

I. — COFFEA CONGENSIS.

56	0.25	302	80	570	<i>Albizia</i>	Pulpe et parche.
----	------	-----	----	-----	----------------	------------------

Café fini : 114 kilos.

En examinant ces divers tableaux, on pourra se rendre compte que le rendement varie suivant l'emploi des divers engrais. Il y a lieu également de tenir compte de l'âge des plants et du nombre de ceux-ci à l'hectare.

L'expérience a prouvé combien le caféier répond généreusement à l'usage des engrais, notamment à l'emploi du fumier de ferme. Ce dernier a l'avantage d'être un engrais complet et d'être produit sur place.

Suivant les résultats de nos expériences, nous pouvons classer les engrais ou amendements naturels d'après leur action, comme suit :

I. — Fumier de ferme.

II. — Compost. (Mélange de détritux de toutes sortes, pulpe, parche, etc.)

III. — Engrais verts.

a) *Leucaena*.

b) *Crotalaria*.

c) *Centrosema*.

d) *Coleus* (sp.).

IV. — Pulpe et parche.

V. — Son de riz.

VI. — Argile.

VII. — Cendres.

Nous conseillons vivement l'emploi des engrais verts dans toute la plantation et cela dès le défrichement du terrain. C'est pendant les premières années que cet engrais rend le plus de services, non seulement comme fumure, mais encore et avant tout comme plante de couverture et de protection contre l'épuisement du sol.

C. — *Maladies et ennemis des caféiers*. — L'année écoulée fut moins heureuse en ce qui concerne les maladies et insectes.

En voici la liste classée par ordre d'importance :

A. — Maladies des feuilles :

- I. — *Hemileia vastatrix*.
- II. — *Cercospora coffeicola*.
- III. — *Pellicularia koleroga*.

B. — Maladies des racines, branches et troncs :

- IV. — *Cemlostoma coffeellum*.
- V. — *Corticium javanicum*.
- VI. — *Fomes*.

C. — Insectes :

- I. — *Stephanoderes coffeae* Hag.
- II. — Cochenilles.
- III. — Pucerons.
- IV. — Fumagine.
- V. — Fourmis rouges.
- VI. — Termites.

A cette liste sont venus s'ajouter au début de l'année le « Borer » et au mois de juin une maladie que nous désignons comme une « putréfaction des racines ». Cette dernière s'est déclarée au champ XXV de *Coffea Arnoldiana*. Lorsque le premier cas de la maladie se produisit, nous crûmes avoir affaire aux symptômes du Fomes, c'est-à-dire jaunissement et chute des feuilles rapide, dépérissement de l'arbuste du troisième au huitième jour, suivant les cas. Contrairement à la maladie des racines que nous connaissions, le collet n'était pas atteint et les arbustes morts tenaient encore solidement en terre. Le premier caféier ainsi attaqué fut enlevé et brûlé et le trou fut agrandi afin d'assainir la terre comme nous le faisons habituellement dans des cas semblables. Dans les huit jours, trois autres arbustes furent attaqués au même endroit et dans le courant de juillet, c'est-à-dire le mois suivant, la maladie se déclara en cinq endroits diffé-

rents du même champ. Inutile de dire que notre attention fut sérieusement attirée et que les travaux de défense furent aussitôt entrepris.

Le champ n° 25 a une superficie d'un hectare et pour donner une idée de l'importance des travaux d'isolement effectués depuis lors, nous dirons que plus de sept cent journées de travail y ont été consacrées et plus de huit cents mètres cubes de terre creusés pour les tranchées. Par ce moyen, nous sommes restés maîtres du cryptogame en le confinant dans la limite du champ, mais nous y avons perdu jusqu'au 31 décembre 1920, 710 pieds sur 1,050.

Le champ n° 25 est situé sur un plateau; le terrain est sablo-argileux, très perméable, profond et entièrement plat.

A part les symptômes déjà renseignés plus haut, on constate généralement sur les sujets attaqués, du haut en bas et souvent du même côté, quelques branches en vie avec quelques feuilles vertes, alors que le restant de l'arbre est déjà complètement séché. En examinant ces arbres de près, on remarque, du côté des branches en vie, une section longitudinale du tronc restée également en vie et verte, alors que le restant du bois est noirci. En poussant plus loin encore le même examen et en déterrants soigneusement l'arbre, on trouve du côté du tronc resté vert une ou deux racines horizontales et, parfois, suivant les cas, le pivot indemne et bien en vie, alors qu'on remarque toujours du côté noirci, quoique en général très peu, la présence du champignon (mycélium) sur les racines.

En tous cas, cette maladie est grave et n'est autre que celle provoquée par un champignon s'attaquant aux racines.

Nous avons également essayé le sulfure de carbone comme désinfectant appliqué au pied des arbres nouvellement attaqués; ces essais furent accompagnés d'applications d'engrais. Quelques bons résultats individuels furent obtenus.

L'infection du champ n° 25 nous a permis de faire des essais sur la résistance aux maladies des racines de chacune de nos meilleures espèces et variétés de caféiers.

La première série d'essais, en cours depuis le mois de septembre 1920, a été effectuée comme suit: vingt pieds de toutes les variétés se trouvant à proximité du champ infesté furent infectés en enterrant près du collet et des racines, des racines fraîchement déterrées du champ n° 25. Le premier arbre, qui a succombé vers le 15 octobre, donc environ cinq semaines après, était un *Coffea Arnoldiana* de la parc. n° 36. Le suivant contaminé fut un *C. excelsa* du champ n° 26,

ensuite 3 *C. aruwimiensis* et en même temps deux autres *C. Arnoldiana*. Le résultat de cette contamination était au 31 décembre le suivant :

Champs et parcelles.	Variétés mises à l'épreuve.	Nombre de pieds atteints au 31 décembre 1920.
54	<i>C. robusta</i> de Lula	Néant.
48	<i>C. aruwimiensis</i>	3
42	<i>C. robusta</i>	Néant.
36	<i>C. Arnoldiana</i>	5
XXVI	<i>C. exelsa</i>	4
XXVII	<i>C. kwilouensis</i>	Néant.
XXXII	<i>C. aruwimiensis</i>	2

Nous croyons pouvoir affirmer que certaines variétés sont plus réfractaires à la maladie que d'autres et nous pensons que ce sont surtout celles qui ont un système racinaire développé et un chevelu très épais, ce qui est le cas pour les variétés du groupe *Canephora*.

Une deuxième série d'expériences sera exécutée en 1921.

Borers. — La forte invasion de borers au début de l'année est enrayée. Notre moyen de lutte nous a rendu maîtres de l'insecte.

Le traitement auquel nous nous sommes finalement arrêtés, et grâce auquel notre plantation est intacte, nous donne entièrement satisfaction. Il consiste dans l'injection d'un liquide composé de 5 p. c. de sulfure de carbone, 5 p. c. de pétrole, 10 p. c. d'izal ou, à défaut d'izal, 10 p. c. de sulfate de cuivre, plus 80 p. c. d'eau. Ce mélange est introduit dans les galeries creusées par les borers au moyen d'une seringue assez forte et pouvant contenir au minimum 80 grammes de liquide. Cette seringue doit être pourvue d'une petite embouchure courte et pointue, si possible en cuivre et dévissable, et sur laquelle on place, à dix millimètres environ de la pointe, une rondelle en caoutchouc.

L'opération s'effectue de la manière suivante :

On commence par déboucher et nettoyer l'entrée au moyen d'un fil de fer ou d'une grande aiguille. La seringue, bien remplie de liquide, est, après introduction de la pointe dans l'embouchure, poussée contre le trou de façon à rendre la fermeture hermétique, grâce à la rondelle de caoutchouc. Le liquide est ensuite pressé lentement à l'intérieur du tronc, de façon à remplir la galerie de bas en haut et à atteindre la larve. Il est à conseiller de ne pas brusquer l'injection, de donner une pression lente et forte et de ne retirer la pompe

qu'après 30 à 40 secondes. L'entrée est ensuite vivement bouchée au moyen d'une petite boule de mastic, en prenant soin qu'il n'y ait presque pas de liquide qui s'échappe.

La larve, baignée par le liquide et asphyxiée par les gaz dégagés, ne tarde pas à arrêter ses mouvements, se paralyse et succombe, d'habitude endéans l'heure de l'opération.

Nos nombreux essais nous ont permis de constater que 80 à 90 p. c. des larves sont détruites dès la première injection, si celle-ci a été bien faite.

Il faut avoir soin de conserver le liquide à injecter dans un récipient hermétiquement clos et il est bon de préparer journellement la quantité du mélange à employer.

Pour se rendre compte de l'efficacité du traitement, il est à conseiller de faire enlever le lendemain le bouchon de mastic et de faire vérifier les troisième et quatrième jours les arbres traités, et cela par le même opérateur. Si la larve n'est pas morte, on trouvera, soit à terre, soit à l'entrée de la galerie, de la sciure de bois fraîche. Dans ce cas, une deuxième injection est nécessaire.

Les fourmis sont de grands ennemis du « Borer ». Ce sont les jeunes larves ayant jusqu'à 20 à 25 jours d'âge qui sont dévorées. Ces larves vivent alors dans le cambium; plus tard, lorsqu'elles ont atteint 10 à 15 millimètres de longueur, elles ont acquis la force nécessaire pour entamer la perforation du tronc.

Il n'est pas rare non plus de voir les fourmis, après le traitement et l'enlèvement du mastic, déloger dans sa cavité la larve morte ou paralysée.

Depuis son entrée dans le tronc, la larve continue ses travaux de creusement pendant environ 40 jours, et, en prévision de son éclosion comme insecte parfait, fait une ouverture au point terminus de la galerie communiquant avec l'extérieur. La vie totale de la larve, jusqu'au moment de sa transformation en nymphe, est d'environ 50 à 60 jours, laps de temps pendant lequel elle est très nuisible au caféier.

Il y a d'autres moyens de lutte contre le borer que l'on peut essayer; les voici :

1° Introduction dans la galerie d'un fil de fer flexible qui atteint et blesse la larve ;

2° Placement à l'entrée de la galerie d'un tampon imbibé de sulfure de carbone, qui asphyxie l'insecte. Il est nécessaire de bien boucher ensuite l'orifice avec du mastic, de l'argile, etc.

Ces deux procédés peuvent réussir lorsqu'il s'agit de cas nouveaux et pour des galeries n'atteignant pas plus de 15 centimètres de longueur. Ils deviennent absolument incertains et peu efficaces pour les galeries plus longues et *irrégulières*, telles que celles creusées par notre borer, lequel ressemble beaucoup à la description donnée par Stuehlman et Morstatt du longicorne *Anthores leuconotus* existant depuis de longues années dans les plantations de café de l'Afrique orientale.

Un quatrième moyen de lutte, qui est simple et sûr, consiste dans la récolte des larves, faite en pratiquant dans le tronc une entaille verticale, plate et la plus lisse possible, dans le but de découvrir la galerie et de retirer la larve, de préférence après avoir sondé la profondeur du couloir pour connaître plus exactement l'endroit où elle est logée.

Ce moyen a le seul défaut d'être un peu plus nuisible au caféier atteint, mais néanmoins il peut être pratiqué sans qu'on craigne sa perte totale, surtout si l'entaille est faite par un homme habile et expérimenté. Cette entaille doit être ensuite immédiatement couverte d'argile goudronnée.

Le tableau que nous donnons ci-après indique le nombre de cas de « Borer » traités par mois, ainsi que la quantité de caféiers perdus en 1920 par suite de cet ennemi.

Il montre aussi que les dégâts sont devenus insignifiants, grâce au traitement que nous avons décrit en détail plus haut.

MOIS	Nombre de cas traités.	Nombre d'arbres perdus.
Janvier	4,400	725
Février	1,550	115
Mars	324	3
Avril	185	—
Mai	364	—
Juin	398	5
Juillet	623	—
Août	570	—
Septembre	366	2
Octobre	718	2
Novembre	840	—
Décembre	775	—
Totaux.....	11,013 Borer tués.	852

Observations. — 510 pieds perdus par récépage. Le nouveau traitement ne commença qu'en février.

Toutes les variétés de caféiers en général sont attaquées par le « Borer », mais il semble que l'insecte préfère surtout l'*Arabica* et s'attaque le moins au *Liberica*.

XIV. — *Cultures diverses*. — Le Gouvernement nous a adressé au début de l'année, des graines de deux variétés de coton : 1° Boeloe Kaetjing; 2° Hybride Djantoe Boeloe Kaetjing.

Ces variétés proviennent de l'Ile de Sumatra et sont considérées comme adaptées à des climats humides, sans saison sèche déterminée.

La culture a été faite à Lula avec les plus grands soins et les résultats obtenus sont intéressants au point de vue de notre région équatoriale.

XV. — *Cultures alimentaires*. — Une culture de riz a été faite pour l'alimentation de notre personnel sur 4 hectares du terrain d'extension de 1920. Une moyenne de 1,950 kilos de paddy a été obtenue à l'hectare.

XVI. — *Considérations générales*. — La situation économique de notre Station a été bonne pendant l'année 1920 et le bilan établi au 31 décembre, s'est soldé par un bénéfice appréciable.

Nous avons en effet produit plus de cent et une tonnes de café, obtenues sur une superficie de 89 hectares, en déduisant, bien entendu, un certain nombre de parcelles d'essais qui ne rapportent presque rien.

Ces résultats, joints à ceux des exercices précédents, justifient l'existence de la station de Lula et démontrent suffisamment qu'une entreprise de ce genre peut être conduite dans d'excellentes conditions économiques.

APERÇU ÉCONOMIQUE

DEPENSES.	EXERCICE 1920.
I. — Personnel blanc. (Traitement et indemnités.)	fr. 18,813.53
II. — Personnel noir :	
Salaires des hommes	fr. 15,276.15
Païement des indigènes pour la récolte, le triage, etc.	12,654.10
	27,930.25
III. — Achat de matériaux et de matériel pour la plantation et l'usine....	36,911.24
IV. — Frais de vente des produits	5,281.75
V. — Dépenses diverses	6,314.43
RECETTES	Total des dépenses fr. 95,251.30

I. — Vente des produits récoltés.

Café vendu sur place	Prix au kil.	Unité	Poids vendu	Poids total	Valeur
			kil.	vert	
Brisures vertes	1.35	Kgs	1,000	1,000	1,350.—
Id.	0.85	—	4,000	4,000	3,400.—
Id.	1.25	—	16	16	20.—
Id.	1.60	—	15	15	24.—
Café vert	1.50	—	2,488	2,488	3,732.—
Id.	1.60	—	100	100	160.—
Id.	1.65	—	975	975	1,608.75
Id.	1.80	—	5,740	5,740	10,332.—
Id.	2.—	—	24,370	24,370	48,740.—
Id.	2.10	—	6,530	6,530	13,713.—
Id.	2.40	—	3,000	3,000	7,200.—
Id.	2.70	—	20,100	20,100	54,270.—
Id.	3.—	—	1,559	1,559	4,677.—
Id.	3.30	—	50	50	165.—
Id.	3.60	—	250	250	900.—
Café torréfié	2.10	—	500	716	1,050.—
Id.	2.25	—	2,244	3,210	5,049.10
Id.	2.50	—	300	430	750.—
Id.	4.—	—	1,334	1,900	5,336.—
Emballages facturés	—	—	—	—	3,913.35
Transports facturés	—	—	—	—	2,547.35
Total des ventes sur place			74,571	76,449	168,937.55
Café exporté vers l'Europe pendant l'année 1920 et vendu, en moyenne, à 3,580 fr. la tonne			10,000	10,000	35,800.—
Total des ventes de produits récoltés			84,571	86,449	204,737.55
II. — Divers.					
Vente de graines, tavaillons, etc.					2,964.90
					Total des recettes fr. 207,702.45
Total des recettes					fr. 207,702.45
Total des dépenses					95,251.30
Excédent des entrées ou bénéfice net					fr. 112,451.15

MARCHE ÉCONOMIQUE DE LA STATION DE LULA

depuis sa création

DÉPENSES ET RECETTES ANNUELLES					TOTALISATION DES RÉSULTATS							
Années	Dépenses totales	Recettes	Différences		Dépenses cumulées par année	Intérêts 5 p. c.	Intérêts cumulés	Total des dépenses intér. compris	Recettes cumulées par année	Soldes		
			Débit	Crédit						Débiteurs	Créditeurs	
1911	20,685.50	—	20,685.50	—	20,685.50	1,034.27	1,034.27	21,719.77	—	21,719.77	—	
1912	30,400.15	—	30,400.15	—	51,085.65	2,554.28	3,588.55	54,674.20	—	54,674.20	—	
1913	40,313.94	—	40,313.94	—	91,399.59	4,569.98	8,158.53	99,558.12	—	99,558.12	—	
1914	21,624.02	2,418.—	19,206.02	—	113,023.61	5,651.18	13,809.71	126,833.32	2,418.—	124,415.32	—	
1915	28,359.75	13,917.—	14,442.75	—	141,383.36	7,069.16	20,878.87	162,262.23	16,335.—	145,927.23	—	
1916	63,605.35	16,701.50	76,298.85	—	234,388.71	11,719.44	32,598.31	266,987.02	33,041.50	233,945.52	—	
1917	35,383.93	229,828.50	—	194,444.57	269,772.64	13,488.63	46,086.94	315,859.59	262,870.—	52,989.58	—	
1918	31,067.93	111,506.55	—	80,438.62	300,840.57	15,042.03	61,128.97	361,969.54	374,376.55	—	12,407.01	
1919	54,552.95	203,448.50	—	148,895.55	355,393.52	—	—	—	577,825.65	—	222,431.53	
1920	95,251.30	207,702.45	—	112,451.15	450,644.52	—	—	—	785,527.50	—	334,832.98	
Bénéfice total réalisé au 31 décembre 1920											fr.	334,882.98

N.-B. — En 1916, porté en dépenses la somme de 63,000 francs pour l'achat de l'usine à café.

Tableau des productions et des ventes
depuis l'entrée en rapport de la plantation de Lula

Années	En magasin au 1 ^{er} janvier	Entrées Récolte de café	Sorties Vente de café	En magasin au 31 décembre
	Kgs.	Kgs.	Kgs.	Kgs.
1914	--	7,783	1,612	6,171
1915	6,171	43,861	9,283	40,749
1916	40,749	60,200	11,379	89,570
1917	89,570	61,789	104,874	38,344
1918	38,344	70,473	66,099	37,765
1919	37,765	80,025	82,101	35,689
1920	35,689	101,409	87,323	49,775
Totaux		425,540	362,671	

Lula, le 31 décembre 1920.

Laboratoire de Bactériologie vétérinaire de Kissengnie (Ruanda).

Travaux de M. René VAN SACEGHEM,
médecin-vétérinaire, directeur.

7. — L'OESTRE DU MOUTON AU RUANDA (AFRIQUE ORIENTALE).

Dans toutes les parties du monde, des larves d'Oestres ont été retrouvées dans les cavités nasales et les sinus frontaux des moutons. En Afrique on les a mentionnées au Cap et au Soudan anglais; Roubaud les a signalées au Sénégal et au Soudan français; en Algérie, les frères Sergent les ont observées très fréquemment et nous les signalons à notre tour, au Ruanda (Afrique orientale).

Roubaud, dans un livre intitulé: « Etudes sur la Faune parasitaire de l'Afrique occidentale française », premier fascicule. « Les Producteurs de Myases et Agents similaires chez l'Homme et les Animaux », Paris, 1914, a donné une étude détaillée de l'Oestre du mouton (*Oestre ovis*), de sa larve, ainsi que de la biologie du parasite. Au Sénégal, Roubaud a retrouvé les grosses larves d'Oestre au début de la saison sèche, c'est-à-dire en fin octobre, et surtout au plein de la saison sèche, en mars-avril. Dans le Ruanda, au contraire (entre le premier et le second degré de latitude Sud), nous trouvons les grosses larves annelées de noir et blanc, au commencement de la saison des pluies, soit en septembre-octobre, et durant la saison des pluies.

Cette myase, très commune au Ruanda, y cause de grandes mortalités parmi les moutons et les chèvres. Les animaux parasités par les larves d'Oestre meurent de cachexie et, parfois, d'hémorragie nasale.

Lors d'une autopsie d'un mouton mort des suites de cette myase, j'ai trouvé deux larves d'Oestre engagées profondément dans les bronches; je ne crois pas que cette localisation des larves de l'Oestre du mouton avait déjà été signalée.

Des larves extraites des sinus frontaux de moutons et conservées au laboratoire de Kissengnie, ont, après trente-huit jours, donné des mouches.

Kissengnie, le 25 novembre 1922.

8. — ACTION DES COMPOSES DE BISMUTH SUR LA TRYPANOSOMIASE.

A la suite d'études expérimentales, il a été permis de conclure que certains dérivés bismuthiques peuvent être considérés comme des spirillicides très actifs. Un grand nombre de syphiligraphes ont prouvé que le tartro-bismuthate de potassium et de sodium, entre autres, a une action nettement curative dans la syphilis. R. Sazerac et C. Levaditi (1) ont établi que, même le bismuth, sans être engagé dans une molécule étrangère, constitue à lui seul un spécifique très actif contre la syphilis.

Il était intéressant de rechercher l'action des composés de bismuth sur les trypanosomiasés. C'est ce que nous avons fait. Nous relatons dans cette note les résultats que nous avons obtenus.

Des expériences, que j'avais faites antérieurement, m'avaient démontré que le sous-nitrate de bismuth, en suspension dans l'huile, injecté à forte dose dans les muscles de bovidés trypanosés (10 grammes de bismuth), n'avaient aucune action trypanocide. Nous avons noté que les injections intramusculaires d'une suspension huileuse de sous-nitrate de bismuth étaient complètement indolores et ne donnaient lieu à aucune réaction à l'endroit de l'injection.

Nous avons utilisé actuellement deux nouveaux composés de bismuth : l'hydroxyde de bismuth et le tartro-bismuthate de potassium et de sodium.

Expériences faites avec l'hydroxyde de bismuth.

L'hydroxyde de bismuth fut mélangé avec de l'huile d'olives, de manière à obtenir une suspension bien homogène. Les proportions furent : hydroxyde de bismuth, 1 gramme pour 2 cc. d'huile. Deux bovidés, D-6 et F-90, infectés par *Trypanosoma congolense-pecorum* variété *Ruandae*, reçoivent le 21 janvier, 10 cc. de la suspension huileuse d'hydroxyde de bismuth, en injection intramusculaire.

Le 22 janvier, trypanosomes présents, réaction locale nulle ;

Le 23 janvier, idem ;

Le 24 janvier, trypanosomes. Une nouvelle injection de 10 cc. de suspension huileuse est faite sous la peau ;

(1) Comptes rendus des séances de la Soc. de Biol., 1922, séance du 29 avril.

Le 25 janvier, trypanosomes restent présents, réaction locale peu prononcée, œdème ;

Le 26 janvier, trypanosomes présents ;

Le 27 janvier, idem.

Les animaux étant très malades, on intervient par une injection intraveineuse d'émétique, qui fait disparaître les trypanosomes de la circulation.

L'hydroxyde de bismuth n'a donc, comme il était d'ailleurs à prévoir, aucune action trypanocide.

Expériences faites avec le tartro-bismuthate de potassium et de sodium.

Un bovidé, pesant 200 kilogrammes, reçoit, en injection intraveineuse : tartro-bismuthate de K et de Na, 5 grammes, eau distillée 50 cc. Quelques minutes après l'injection, l'animal tombe et meurt. A l'autopsie, on trouve le sang non coagulé.

Un bovidé de 200 kilogrammes, infecté par *Trypanosoma congolense-pecorum* variété *Ruandae*, reçoit des doses progressives de tartro-bismuthate de K et de Na, dissout dans l'eau.

Il supporte, en injection intraveineuse, les doses de :

50 centigrammes de tartro-bismuthate de K et de Na, dans 10 cc. d'eau distillée ;

1 gramme idem ;

1 gr. 50 idem.

Seulement, ces doses ne font pas disparaître les trypanosomes de la circulation périphérique.

La dose de 2 grammes est mortelle, l'animal meurt quelques minutes après l'injection. A l'autopsie, on trouve, dans le cœur, du sang non coagulé.

Un bovidé, infecté par *Trypanosoma congolense-pecorum* variété *Ruandae*, est injecté dans les muscles du cou avec 10 cc. d'une suspension huileuse de tartro-bismuthate de K et de Na, dans de l'huile d'olive (Tartro-bismuthate, 1 gramme pour 2 cc. d'huile) le 22 janvier ;

Le 23 janvier, trypanosomes présents, aucune réaction locale ;

Le 24 janvier, idem ;

Le 25 janvier, idem ;

Le 28 janvier, idem.

Un bovidé, infecté de *Trypanosoma congolense-pecorum* variété *Ruandae*, est injecté sous la peau avec 10 cc. d'une suspension huileuse de tartro-bismuthate de K et de Na, le 21 janvier ;

Le 22 janvier, trypanosomes négatifs, forte réaction locale, à l'endroit de l'injection ;

Le 23 janvier, trypanosomes négatifs ;

Le 24 janvier, idem ;

Le 25 janvier, idem ;

Le 26 janvier, trypanosomes présents, l'inflammation à l'endroit de l'injection s'abcède.

Conclusion. — L'hydroxyde de bismuth n'a aucune action trypanocide ; injecté sous la peau, il est peu irritant.

Le tartro-bismuthate de K et de Na inoculé dans la veine à la dose de 2 grammes est mortel pour les bovidés. Injecté sous la peau, il est irritant. Ce produit n'a aucune action trypanocide. La disparition passagère des trypanosomes, que nous avons obtenue dans une de nos expériences, après une injection sous-cutanée de tartro-bismuthate de K et de Na, doit être attribuée à la réaction locale. Nous savons, en effet, que des abcès de fixation, obtenus par des injections de térébenthine, peuvent également faire disparaître passagèrement les trypanosomes de la circulation périphérique.

Kissengnie, le 2 février 1923.

9. — PLEUROPNEUMONIE DES BOVIDES, DUE A UN NOUVEAU BACILLE.

La Pleuropneumonie, que je viens d'étudier, sévit au Ruanda (Est Africain), à l'état enzootique et parfois épizootique. La cause morbide de cette affection est un bacille, qui n'a pas encore été décrit. Cette Pleuropneumonie n'a rien de commun avec la Péripleuropneumonie contagieuse, ni avec les Pleuropneumonies déjà décrites. Je suis parvenu à cultiver le bacille, qui est la cause de la Pleuropneumonie. C'est un cocobacille, excessivement ténu. J'ai isolé le bacille des lésions spécifiques, ainsi que du sang des animaux morts de Pleuropneumonie. Avec les cultures, je suis arrivé à reproduire la maladie expérimentalement.

Je n'ai observé la maladie naturelle, que chez les bovidés. Expérimentalement, le mouton, la chèvre et le lapin, prennent la maladie, à la suite d'inoculations de cultures. Le porc et le chien sont réfractaires.

La maladie peut se présenter à l'état suraigu, subaigu et chronique. Les bovidés, atteints à l'état suraigu, ont de fortes fièvres (41 degrés), le poil est piqué, il y a dyspnée; la respiration est parfois buccale, l'inspiration lente, l'expiration courte et brusque, on constate souvent une abondante salivation, les yeux sont larmoyants, il y a très souvent de la conjonctivite, les paupières sont tuméfiées et la conjonctive est rouge. La mort survient rapidement, en quelques jours.

Dans les cas subaigus et chroniques, l'animal dépérit lentement, sans présenter beaucoup de fièvres.

Dans tous les cas, il y a une forte polynucléose.

A l'autopsie, on trouve une pleurésie double, simple ou localisée. L'exsudat est séro-fibrineux de couleur ambrée, il recouvre ordinairement la plèvre et le péricarde. Il existe très souvent de la pneumonie lobaire. Le poumon est emphysémateux, les lobes atteints sont hépatisés, les travées interlobaires sont hypertrophiées, les lobes représentent une mosaïque; moins bien marquée pourtant que dans la Péri-pneumonie. Les lobules, suivant le stade de l'inflammation, sont rouges, rouillés ou grisâtres. Quand on fait une incision, dans les parties atteintes du poumon, il s'écoule un liquide ambré.

Dans les cas subaigus et chroniques, la pleurésie peut être localisée et les lésions du poumon très discrètes. Il arrive, dans ces cas, de ne retrouver que des lésions très superficielles du poumon, ou, quelques tubercules fibreux, de la grosseur d'une noisette, disséminés dans la masse du poumon. Ces tubercules sont formés d'une coque fibreuse, qui contient une masse ou bouillie brunâtre, facilement énucléable. Le foie est parfois sclérosé.

Le bacille, cause spécifique de la Pleuropneumonie, se retrouve dans toutes les lésions des plèvres et du poumon, ainsi que dans le sang des animaux qui ont succombé à la forme suraiguë de la maladie.

Le bacille de la Pleuropneumonie des bovidés est un cocobacille, très petit, dont les extrémités ne sont pas nettement arrondies. Le bacille est immobile, ne prend pas le Gram ni le Ziehl. Il se cultive assez

mal sur gélose ordinaire, mais très bien sur gélose à la gomme arabique (1) ; sur ce dernier milieu, on a, après douze heures, une culture blanc-grisâtre, transparente et visqueuse.

Sur gélose glucosée : culture grêle.

Sur gélose lactosée : la culture vient moins bien que sur gélose à la gomme arabique, mais mieux que sur gélose glucosée.

Sur gélose glycérinée : pas de culture.

Sur gélatine : ne liquifie pas la gélatine. En piqûre, cultive en surface, sans atteindre les bords, culture grêle en profondeur.

Ne coagule pas le lait.

Ne fait pas virer le tournesol au rouge.

Sur bouillon au liebig : léger trouble, avec ondes, puis la culture s'éclaircit.

Sur bouillon de foie : trouble avec ondes, anneau grisâtre sur les bords du tube. La culture s'éclaircit et il se forme un dépôt dans le fond du tube.

Sur bouillon glucosé : trouble sans décomposition.

Sur pomme de terre : léger vernis.

Expériences.

Le contenu d'un tube à culture (culture de vingt-quatre heures), a été inoculé dans la veine d'un veau de quatre mois. Cet animal a succombé douze heures après l'injection. Le bacille a été retrouvé en culture pure dans le sang du cœur.

Une chèvre a été inoculée dans la veine, elle est morte douze heures après l'inoculation. Le bacille fut également retrouvé en culture pure dans le sang du cœur.

Un mouton a été inoculé, dans la veine, avec une jeune culture sur gélose à la gomme arabique. Ce mouton est mort trois jours après l'opération.

(1) Viande de bœuf hachée, 500 grammes ;

Chlorure de sodium, 5 grammes ;

Peptone, 20 grammes ;

Gélose, 30 grammes ;

Gomme arabique pulv., 10 grammes ;

Eau, Q. S.

Milieu de Costa et L. Boyer, où j'ai remplacé la gomme adragante par de la gomme arabique.

Tableau des températures :

Le jour après l'inoculation : 39 degrés ; le lendemain : 38.5 degrés ; le surlendemain : 37.3 degrés, et mort.

A l'autopsie, on a trouvé des lésions de pleurésie avec exsudat séro-fibrineux, ainsi que de la pneumonie. Le sang du cœur ensemençé, a donné une culture pure du bacille spécifique.

Le lapin ne survit que douze heures à une inoculation de culture virulente.

Le chien et le porc sont réfractaires.

Ce sont les jeunes bovidés qui sont les plus sensibles à l'infection expérimentale. Les adultes, qui sont probablement pour la plupart vaccinés contre le bacille, semblent moins réceptifs, ils résistent aux inoculations, ou ne font, à la suite d'une infection expérimentale, qu'une maladie chronique. Pourtant, lors des transfusions sanguines que nous avons faites, en très grandes quantités, pour hyperimmuniser du bétail contre la peste bovine, nous avons constaté plusieurs infections dues au bacille de la Pleuropneumonie. La Pleuropneumonie semble compliquer très souvent la peste bovine. Quand on transfuse le sang d'animaux pesteux, infectés par le bacille de la Pleuropneumonie, à des animaux que l'on désire hyperimmuniser contre la peste bovine, on voit très souvent se déclarer chez ces derniers une Pleuropneumonie mortelle, due au bacille que je viens de décrire.

Kissengnie, le 31 mars 1923.

Les plantes produisant l'huile de *Chenopodium* ⁽¹⁾

On connaît diverses plantes qui produisent l'huile de *Chenopodium*, parmi lesquelles les espèces principales sont les *Chenopodium ambrosioides* L., *Ch. anthelminticum* L. et *Ch. suffruticosum* Wild. L'huile de *Chenopodium* est employée comme vermifuge depuis plus d'un siècle en Amérique et dans d'autres pays.

Schüffner et Vervoort, deux médecins établis à Déli (Sumatra) l'ont, les premiers, utilisée contre l'ankylostomiase.

On ne possède pas encore de données certaines en ce qui concerne l'espèce ou les espèces botaniques qui servent à la préparation de cette huile dans les Indes néerlandaises. Depuis 1917, la plante est cultivée sur la plantation de Balong qui fait partie de l'exploitation de caoutchouc du Gouvernement, et c'est là que, pour la première fois aux Indes, on prépara en grand une huile utilisable provenant de la graine.

P. L. Blaauboer a donné la description de cet essai dans l'« Algemeen Landbouwweekblad », année 1919, page 1645. Les renseignements qui suivent sont extraits de cette publication.

MULTIPLICATION. — Les *Chenopodium* se multiplient aussi bien à l'aide de graines que de boutures. La propagation par graines se fait de la façon suivante : on fait usage de caisses de semis remplies d'un mélange de sable et d'humus, et ombragées à l'aide de claies ou d'une toiture surélevée d'environ un mètre. On y sème les graines assez dru, on dame légèrement, et on ne recouvre guère le semis de terre.

Si l'on maintient le semis dans un état d'humidité suffisant, la germination a lieu au bout de six à sept jours et elle se poursuit pendant une vingtaine de jours. Dès que les plantules atteignent une couple de centimètres de hauteur, on les transplante sur plates-bandes à la distance de dix centimètres. Les nouvelles plates-bandes s'établissent en pleine terre, à proximité du terrain ou sur le terrain même où l'on plantera à titre définitif. On construit au-dessus de ces plates-bandes et à la hauteur d'environ un mètre un petit toit oblique fait de feuilles d'*Imperata cylindrica* (Alang-Alang). Au bout d'une quinzaine de jours, les petites plantes sont suffisamment développées, pour qu'on puisse les habituer aux ardeurs du soleil ; on enlève alors, petit à petit, l'ombrage. Dès qu'elles sont suffisamment résistantes on les installe à demeure en leur conservant une motte de terre aux racines. Par temps favorable, les plantes supportent cette transplantation sans qu'il soit nécessaire de les ombrager.

Une fois qu'ils ont été amenés à ce point, les *Chenopodium* croissent rapidement, et on peut bientôt après en couper des boutures. Le fait d'enlever l'extrémité des tiges force la plante à taller, et ainsi, pendant toute une période, le prélève-

(1) D'après A. W. K. de Jong, « De aetherische oliën leverende planten van Nederlandsch Oost-Indie en de bereiding van haar oliën, Ed. de Bussy.

ment continu de boutures provoque, chaque fois, la formation de nouvelles pousses.

Comme boutures, on choisit des pousses de huit à dix centimètres de longueur. On élimine les feuilles inférieures et on pince en partie les feuilles supérieures.

Les plates-bandes pour boutures, qu'on recouvre d'un ombrage, doivent être labourées profondément et avec soin et recouvertes d'une petite couche de sable d'environ cinq centimètres d'épaisseur. Les boutures se piquent dans la couche de sable à la distance de trois à quatre centimètres, reçoivent des arrosages copieux et sont entretenues dans un état rationnel d'humidité par la suite.

Ces boutures sont enracinées au bout de huit à dix jours, puis on les habitue aux rayons du soleil en enlevant graduellement l'abri. Dès que la végétation se manifeste vigoureusement (au bout d'une à deux semaines), on peut procéder, par temps propice, et sans ombrager cette fois, à la mise en place.

PLANTATION. — A Balong, le *Chenopodium* se cultive avec succès en culture intercalaire dans une plantation d'Heveas de un an. Afin de laisser suffisamment de place aux Heveas, on n'occupe que la moitié du terrain.

Après avoir premièrement creusé des canaux de drainage afin d'évacuer les eaux, on établit entre les rangées d'Heveas, des plates-bandes d'un mètre de largeur et d'environ six mètres de longueur. Les plates-bandes se font sur un plan horizontal et se labourent à 30 centimètres de profondeur. On transplante sur celles-ci les jeunes plantes de *Chenopodium* à une distance de trente sur trente centimètres. Les plantes provenant de boutures se ramifient moins que les plantes de semis.

ENTRETIEN. — La culture du *Chenopodium* ne réclame guère beaucoup d'entretien. On maintient les plates-bandes dans un état de propreté parfaite et on les surélève avec de la terre en cas de besoin. Au début de la végétation, les plantes ont besoin d'assez bien d'humidité mais, plus tard, elles savent supporter une assez longue sécheresse.

Les *Chenopodium* gagnent une hauteur de cinquante à soixante centimètres et forment de petites touffes. Bien que l'espèce soit annuelle, lorsque le temps est favorable, les plantes peuvent, après la coupe, former de nouveaux rejets et donner une seconde récolte.

Les fleurs, très petites, sont réunies en très grande quantité, sur un pédoncule. Au début de la croissance, la plante donne beaucoup de feuilles, mais dès que commence la floraison, la foliation s'arrête et finit par disparaître et il ne reste bientôt plus que des pédoncules chargés de graines.

MALADIES ET ENNEMIS. — Une assez grande proportion des plantes est atteinte d'une sorte de pourriture des racines, principalement vers la fin de l'existence. Les plantes se fanent petit à petit et finalement se dessèchent complètement. On n'a pas encore trouvé de remèdes contre cette maladie. Souvent, il arrive que les sujets malades sont attaqués par les termites.

RECOLTE. — Il convient de s'efforcer de récolter le plus de graines mûres possible. Les graines non mûres produisent une huile de couleur foncée et trouble : de plus, leur teneur en huile est très faible. Les pédoncules et les feuilles ne contiennent pas d'huile.

Deux à trois mois après la plantation, les premières graines commencent à mûrir. Comme les plantes portent en même temps des graines mûres, des graines en formation et des fleurs, la récolte doit être faite très prudemment.

Pour récolter les graines, on étend d'abord sur le sol des bandes de toile, puis on secoue ou on frappe légèrement les petites plantes.

On peut, de cette manière, récolter des graines pendant deux ou trois mois. On revient aux mêmes plantes tous les huit à dix jours.

Les graines se rassemblent dans des sacs ou sur des plateaux. On ne peut toutefois pas les y laisser trop longtemps sinon elles sont attaquées par des insectes ou il s'y produit des fermentations.

PREPARATION DE L'HUILE. — Après la récolte, les graines ne réclament aucune manipulation et peuvent être aussitôt distillées. Si, pour l'une ou l'autre raison, cette opération ne peut se faire immédiatement, il convient de les sécher complètement, et dans cet état elles peuvent se conserver pendant quelque temps.

La distillation complète dure de trente à quarante minutes. A Balong, on emploie à cet effet un appareil à distiller de la firme Deroy de Paris, qui donne toute satisfaction. La chaudière de distillation, la tuyauterie et le condensateur sont en cuivre étamé. La chaudière de distillation, qui est pourvue d'un couvercle démontable, est suspendue dans un réservoir d'eau qui est placé au-dessus du foyer. Par un tuyau recourbé, la vapeur du réservoir d'eau passe sous une tôle perforée qui est suspendue un peu au-dessus du fond de la chaudière. Le couvercle démontable est muni d'un tuyau qui conduit au condensateur. On travaille aussi avec un appareil de Soubryan et la vapeur est à la pression d'une atmosphère.

On dépose les graines sur le plateau perforé. Afin d'empêcher qu'en raison de leur petitesse elles ne tombent par les ouvertures, on recouvre préalablement le plateau d'une pièce de toile.

Après avoir rempli le plateau, on pose le couvercle et on n'a plus qu'à veiller à ce que l'eau bout sans discontinuer.

Afin de préparer une huile dont l'ascaridol — le principe actif de l'huile — est le moins possible éliminé, MM. Schimmel et Cie ont fait diverses expériences et ils ont trouvé que pour arriver à cette fin, il convient de réduire le plus possible la durée de la distillation, ce que l'on obtient en n'employant pas de trop grands appareils à distiller. Une meilleure séparation de l'huile est obtenue quand on permet au condensateur de devenir brûlant. L'eau obtenue de la sorte doit être évacuée parce que, en ramenant cette eau dans la chaudière, on favorise l'élimination de l'ascaridol.

PROPRIETES DE L'HUILE. — L'huile, qui a une couleur jaune paille, est, après décantation et éventuellement épuration, prête pour l'emploi. En vue de la préparation d'une huile très pure, il convient de conseiller l'utilisation d'un appareil étamé.

La teneur en huile de la graine fraîche était à Balong d'environ 0.8 pour cent. MM. Schimmel et Cie ont extrait des graines 0.6 à 1 pour cent et des feuilles 0.35 pour cent d'huile. Il ne fut toutefois pas recherché si l'huile des feuilles possède les mêmes bonnes propriétés que l'huile des graines. Blaauboer n'ayant pas obtenu d'huile des feuilles, on présume que les résultats de Schimmel et Cie se rapportent à une autre variété.

RENDEMENT. — En 1918, on produisit à l'aide de vingt-cinq hectares de culture intercalaire, trois cent soixante-deux kilos d'huile, soit quatorze kilos et demi par hectare.

Une culture unique de *Chenopodium* donnerait, d'après Blaauboer, calculée d'après cette base, environ vingt-cinq à trente kilos d'huile par hectare.

D'après Thyssen, chaque plante fournit, en moyenne, dix grammes de graines à chaque récolte, et cette opération peut être effectuée tous les cinq jours, de sorte qu'une plante fournit soixante grammes de graines par mois.

* * *

La culture du *Chenopodium* à Carroll County, au Maryland (Etats-Unis).

Nous extrayons d'une conférence du Dr Sullivan (Korte Berichten 1921, p. 99), ce qui suit :

La région d'où l'on exporte une bonne huile est relativement restreinte et s'étend d'un peu au-dessus de Weston jusqu'au Sud de Woodbine. Mesurée dans le sens de la longueur, cette région à 15 milles et dans sa largeur 4 milles. Tout ce qui est planté en dehors de cette zone fournit apparemment une huile de moindre qualité et ce en quantité moindre. On y prépare de l'huile de *Chenopodium* depuis plus d'un siècle. La production annuelle est évaluée de 10,000 à 40,000 livres.

Les semailles se font en des terrains bien labourés et un emploi abondant d'engrais est considéré comme une condition primordiale de la réussite. Quand les plantes ont atteint une hauteur d'environ six pouces (15 centimètres), on les transplante en lignes distantes de trois pieds (90 centimètres) l'une de l'autre. La distance laissée entre les plantes est d'environ seize pouces (40 centimètres). On doit attacher beaucoup de soins à la plantation et les mauvaises herbes doivent être soigneusement et régulièrement sarclées.

Au bout de trois mois, on procède à des récoltes, ce qui se fait à la main pour éviter des pertes de graines. On peut ensuite commencer immédiatement la distillation. Dans ce but, l'on a, au cours des dernières années, employé principalement des appareils à distiller en métal. Le rendement en huile, par acre, varie entre trente et cent livres.

La distillation commence au milieu de septembre et dure un mois.

On introduit environ de trois cents à cinq cents livres de matière première dans la chaudière. On ferme ensuite l'appareil et on distille à l'aide de vapeur.

PRIX REALISES. — Les prix les plus élevés et les plus bas pour un kilogramme d'huile de *Chenopodium* pratiqués en Amérique furent les suivants (Teyssman 1920, p. 207).

1917, environ 21 fl. et 48 fl. ; 1918, environ 22 fl. et 60 fl. ; 1920, environ 18 fl. et 50 fl.

La culture de *Chenopodium* ayant été abandonnée dans les plantations gouvernementales de caoutchouc de Java, malgré des résultats financiers satisfaisants, il y a là pour les particuliers une très bonne occasion d'entreprendre la production de cette huile.

L. PYNAERT.

Les Termites

Description. — Distribution générale. — Classification. — Biologie et vie sociale. — Alimentation. — Constructions. — Ennemis et parasites. — Rapports avec la végétation et le sol. — Etude des termites africains et spécialement des termites congolais. — Dégâts faits par les termites. — Moyens de protection et de destruction. — Nomenclature détaillée des espèces africaines de termites.

par E. HEGH, ingénieur agricole,
attaché au Ministère des Colonies.

(SUITE) ⁽¹⁾

ANNEXES A LA PREMIÈRE PARTIE

(Cinq premiers chapitres)

(Suite)

III.

NOMENCLATURE DES ESPÈCES, SOUS-ESPÈCES ET VARIÉTÉS DE TERMITES DE L'AFRIQUE, ACTUELLEMENT CONNUES ET DÉCRITES.

Spécimens décrits. — Distribution géographique. — Mode de nidification. Bibliographie.

1) La nomenclature ci-dessous groupe toutes les espèces, sous-espèces et variétés de termites dont des spécimens ont été recueillis en

(1) Voir *Bulletin agricole du Congo belge*, Vol. XI, nos 3-4, sept.-déc. 1920, pages 252 à 352; Vol. XII, n° 2, juin 1921, pages 353 à 441; Vol. XII, n° 3, sept. 1921, p. 567 à 621; Vol. XII, n° 4, déc. 1921, pages 745 à 846; Vol. XIII, n° 1, mars 1922, pages 91 à 204; Vol. XIII, n° 2, juin 1922, pages 363 à 459; Vol. XIII, nos 3-4, sept.-déc. 1922, pages 499 à 605 et Vol. XIV, n° 1, mars 1923, pages 159 à 177.

Afrique et décrits dans des publications scientifiques, depuis le voyage de Smeathman, en 1781, jusqu'en 1921. Elle comprend quatre cent vingt-deux formes dont cent-deux congolaises;

2) Cette nomenclature a comme base la *Monographie der Termiten Afrikas*, du termitologue suédois Y. Sjöstedt, parue en 1900 et qui donne les quatre-vingt-six espèces et sous-espèces de termites africains alors connues. Nous y avons ajouté les trois cent-trente-six formes décrites de 1900 à 1921, dans les publications scientifiques spéciales belges, anglaises, suédoises, italiennes, sud-africaines, allemandes et hollandaises, citées dans la bibliographie;

3) La classification suivie est celle du professeur suédois Nils Holmgren, établie en 1912 et dont nous avons donné une esquisse, précédemment. Nous y avons rattaché les genres west-africains nouveaux, créés par le professeur italien F. Silvestri, et décrits par lui dans ses *Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell' Africa Occidentale*, parues dans Redia en 1914;

4) Le nom des espèces et sous-espèces est toujours suivi du nom abrégé du déterminateur, c'est-à-dire de celui qui en a décrit et classé les spécimens. Parmi ces déterminateurs, les plus importants, sont les Anglais Smeathman (Smeath.), Haviland (Hav.), Cl. Fuller (Cl. Full.), les Suédois Y. Sjöstedt (Sjöst.), N. Holmgren (Holmgr.) et Tragardh (Trag.), l'Italien F. Silvestri (Silv.), les Allemands Hagen (Hag.) et E. Wasmann (Wasm.), etc.;

5) Les petits signes qui suivent le nom de l'espèce et celui du déterminateur, indiquent les castes dont la description a été publiée. Ainsi: ♂ ♀ veulent dire que les individus ailés, mâle et femelle, ont été décrits. De même, S=grand soldat ou simplement soldat, s=petit soldat, O=grand ouvrier ou simplement ouvrier, o=petit ouvrier, N=nymphe, etc. Il est à noter que, pour de nombreuses espèces, certaines castes sont omises. Cela ne veut pas dire qu'elles n'existent pas, mais simplement que, faute de spécimens, elles n'ont pas encore pu être scientifiquement décrites;

6) La distribution géographique connue des espèces et sous-espèces a été notée et nous avons fait suivre la mention de chaque région ou colonie du nom des personnes qui y ont récolté les spécimens;

7) Les espèces dont l'existence a été signalée au Congo belge, sont tout d'abord indiquées par un astérisque, placé devant le nom. De plus, dans la distribution géographique, les localités de notre colonie, où des spécimens ont été recueillis, sont spécialement indiquées, avec le nom du récolteur et l'année de la récolte;

8) Autant que possible, nous avons renseigné, pour chaque forme, le genre de nids qu'elle habite (nids souterrains, galeries souterraines, grands ou petits monticules, nids en dôme ou en forme de champignon, nids arboricoles, etc.) ou le milieu dans lequel elle vit (bois mort, troncs d'arbres desséchés, etc.). Toutefois, pour nombre d'espèces, aucun renseignement de ce genre n'a pu être donné, les descriptions systématiques n'étant pas accompagnées de notes biologiques;

9) La nomenclature est suivie de la liste des travaux scientifiques dans lesquels les espèces, sous-espèces et variétés africaines de termites ont été décrites ou mentionnées. Cette liste est complète, pour les années 1900 à 1921 et chaque publication porte un numéro d'ordre (de 1 à 48). Pour les années antérieures à 1900, nous renvoyons le lecteur à la bibliographie qui termine la Monographie der Termiten Afrikas du professeur Y. Sjöstedt;

10) Enfin dans la nomenclature, chacun des petits paragraphes consacré à une espèce, sous-espèce ou variété est terminé par un ou plusieurs chiffres entre parenthèses, qui correspondent aux numéros d'ordre des publications citées dans la bibliographie qui se trouve à la fin de la nomenclature. Il est ainsi aisé de retrouver, pour chaque espèce, quels sont les travaux dans lesquels elle a été décrite ou mentionnée.

Famille des *Protermitidae* Holmgr. (9).

Sous-famille : HODOTERMITINAE Holmgr. (9).

Genre HODOTERMES Hag. (Termites marcheurs ou fourrageurs), (3), (4), (7), (9).

Hodotermes mossambicus Hag., ♂ ♀, S, O, o. — Afrique orient. all., (v. Reden, Neumann, Stuhlmann, Sjöstedt, Alluaud et Jeannel). — Mozambique (Peters). — S. W. Africain, (Langheld, L. Schultze). — Afrique australe, (Pearson). — Caffrerie, (Dohrn et Wahlberg). — Cap, Transvaal, (Cl. Fuller). — Natal (Sharp). — Kalahari, (Schultze). — *Nid souterrain*. (3), (7), (29), (30), (31), (33), (48).

H. viator (Latreille). ♂ ♀, S, O. — Cap. (Krebs et Mund, Baudins, Schoenherr, Cl. Fuller). — S. W. Africain, (Schultze). — *Nid souterrain avec légère élévation*. (3), (7), (30), (33).

H. Wasmanni Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Cap, Afrique du Nord (Rohlf). — Tunisie (D'Santschi). (7).

H. transvaalensis Cl. Fuller, ♂ ♀, S, O. — Afrique australe, Transvaal, Natal, (Cl. Fuller). — *Nid souterrain*. (30).

* *H. Aurivillii* Sjöst., S, O, o. — *Congo belge* : Mukimbungu (Laman, 1904). — Cap, (Bachmann). — *Nid souterrain*. (7), (13).

H. pulcher Sjöst., ♂, ♀. — Orange (Hamilton). (11).

H. ochraceus (Burm.) ♂, ♀, S, O. — Egypte (Burmeisters, Selys-Longchamps, Ehrenberg, Schaum, Parreyss, Hagen). — Algérie, (Lesne, Schütt). — Tunisie, Sahara, (D'Santschi, A. Lameere). — Maroc, (Buchet). — *Galeries souterraines*. (3), (7), (8), (19).

H. viarium Smeathman, S, O. — Sierra-Leone (Smeathman). (1).

H. pretoriensis Cl. Full., S, O. — Transvaal, (Cl. Fuller). — *Nid souterrain*. (30).

H. karroensis Cl. Full., S, O. — Cap, Karroo, (Cl. Fuller). (30).

H. Havilandi Sharp. S, O. — Natal, (Cl. Fuller). (30).

H. Warreni Cl. Full. S, O. — Orange (Cl. Fuller). (30).

H. Braini, Cl. Full., S, O. — Transvaal (Cl. Fuller). (30).

H. erithreensis Sjöst., S, O. — Erythrée (G. Doria). (20).

H. macrothorax Sjöst. S, O. — S. W. africain, (5 localités), (Michaelsen). *Maisons et jardins environnants*. (35).

Sous-famille CALOTERMITINAE Holmgr. (Caractère spécial: absence d'ouvriers), (9).

Genre POROTERMES Hagen, (3).

Porotermes [*Planitermes*] *planiceps* Sjöst. S. — Cap, (?), (8).

Genre CALOTERMES Hagen (3).

Calotermes [*Proneotermes*] *madagascariensis* Wasm., (*C. durbanensis* Hav.). ♂ ♀, S. larves et nymphes. — Natal, (Haviland). — Madagascar, (Voeltzkow, Kaudern). — *Bois mort*. (4), (7), (8), (30), (36), (37).

- C. [Neotermes] agilis* Sjöst., ♂ ♀. — Cameroun, (L. Conradt), (8).
- C. [N.] camerunensis* Sjöst., ♂, ♀, S. — Cameroun, (Buchholz). — Ile du Prince, (L. Fea). — (7), (25).
- C. [N.] gestri* Silv. ♂, ♀, S, s. Nymphes. — Iles du Prince et San Thomé (L. Fea) (25).
- C. [N.] nigeriae* Holmgr., ♂, ♀. — Nigérie méridionale (Talbot). (7).
- C. [N.] pallidicollis* Sjöst. ♂, ♀. — Cameroun, (L. Conradt). — Ile San Thome, (Silvestri), (8). (25).
- C. [N.] proecox* Wollaston., ♂, ♀. — Ile Madère (?), (9).
- C. [N.] Desneuxi* Sjöst., ♂, ♀, S. — Madagascar, (Sikora), (8).
- C. [N.] Europea* Wasm., ♂, ♀, S. — Ile Europa (canal de Mozambique), (Voeltzkow). — *Troncs d'arbres desséchés*. (3). 6
- C. [N.] laticollis* Holmgr., ♂, ♀, S, nymphes et larves. — Iles Seychelles (Percy Sladen). — *Bois mort*. (39).
- C. [N.] cryptops* Sjöst., S. — Afrique orientale allem., (Stuhlmann). (7).
- C. [N.] howa* Wasm., S. — Madagascar, ile Maurice, (Alluaud), (7).
- C. [N.] maroccoensis* Sjöst., S. — Maroc, (G. Buchet), (8).
- C. [N.] meruensis* Sjöst., S et larves. — Afrique orient. all., (Sjöstedt). — *Vieux troncs pourris*. (29).
- C. [N.] erythraeus* Silv., ♀, S, larve d'ouvrier. — Erythrée (Nefasit). — *Rameau mort*. (45).
- C. [N.] Voeltkowi* Wasm., S. — Madagascar (Voeltkow). (36).
- C. [N.] Zuluensis* Holmgr., S, larves et nymphes. — Zouloulouland (Tragardh). (31).
- * *C. [Cryptotermes] Havilandi* Sjöst. ♂, ♀, S, s, nymphes. *Congo Belge* : Boma, (Hagemann, 1891). — Côte de l'Or, Nigérie, (Silvestri). — Cameroun, Ile Fernando-Po (Buchholz). — Madagascar (Kaudern). — Iles Maurice et Comores (Voeltkow). — *Bois mort*. (7), (26), (30), (36), (38).
- Calotermes [Cr.] senegalensis* Silv. S, larves. — Sénégal, (Silvestri). — *Bois mort*. (26).
- C. [Cr.] pallidus* Ramb. ♂, ♀. — Ile Maurice, (Marchal), (3).
- C. [Cr.] parasita* (Wasm.). (D'après Wasmann, *C. Havilandi* Sjöst., subs. *parasitica* Wasm.), ♂, ♀. — Ile Maurice (Voeltkow). (3).
- C. [Cr.] solidus* Hagen. ♂, ♀. — Habitat non indiqué par Holmgren, (3).
- C. [Cr.] merwi* Cl. Full. — Côte du Natal (Cl. Fuller). (47).
- C. [Cr.] pseudobrevis* Cl. Full. — Natal, Durban (Cl Fuller). (47).
- C. [Procryptotermes] Freyeri* Holmgr. ♂, ♀, S, nymphes. — Ile Aldabra, (Fryer), (39).
- C. [Proc.] paradoxus* Wasm., ♂, ♀, S, larves et nymphes. — Togoland (?), Madagascar, (Voeltkow), (17), (39).
- * *C. [Glyptotermes] parvulus* Sjöst., Reine, S, et larves. — *Congo belge* : Mukim-bungu, (K. A. Laman, 1904). — Côte de l'Or, (Silvestri). — *Bois mort d'un arbre encore sur pied*. (12), (26).

C. (Glypt.) parvulus Sjöst., subsp. *insulanus* Silv. ♂, ♀, S. nymphes et larves. — Ile du Prince, (L. Fea), (25).

C. (Glypt.) Scotti Holmgr. ♂, ♀, S, nymphes et larves. — Ile Seychelles, (Percy Sladen). — *Tronc de palmier tombé et pourri*. (39).

C. (Glypt.) longus Holmgr. S. — Ile Aldabra, (Fryer), (39).

C. (Glypt.) verrucosus Hag., ♂, ♀. — Habitat inconnu. (3).

C. flavicollis Fabr., ♂, ♀, S, O. — Afrique du Nord (régions méditerranéennes, de l'Egypte au Maroc). — *Intérieur des branches et troncs d'arbres en décomposition*. (3), (5), (7).

C. amabilis Sjöst. ♂, ♀. — Cap, (?), (17).

C. firmus Sjöst. ♂, ♀. — Afrique orientale anglaise (?). (28).

* *C. lamanianus* Sjöst. ♂, ♀, S, larves. — *Congo belge* : Mukimbungu, (K. A. Laman, 1904). — *Intérieur d'une branche d'arbre assez fraîche*. (13).

C. auriceps Sjöst. S, larves. — Cameroun, (L. Conradt), (8).

C. castaneiceps Sjöst. ♂, ♀. — Madagascar, (Kaudern), (38).

C. Braunsi Cl. Fuller. — Côte sud du Cap. (Cl. Fuller). (47).

C. Jeannelanus Sjöst. ♂, ♀. — Afrique orientale allemande, (Kilimandjaro). (Alluaud et Jeannel). (48).

C. athii Sjöst., ♂, ♀. — Afrique orientale anglaise (Alluaud). (48).

Genre EPICALOTERMES Silv. (45).

E. aethiopicus Silv., ♀, S, larve d'ouvrier. — Erythrée (Mayabal). — *Rameau sec d'Acacia* sp. (45).

Famille des *Mesotermitidae* Holmgr. (9).

Sous-famille : PSAMMOTERMITINAE Holmgr. (9).

Genre PSAMMOTERMES Desneux. (19).

Psammotermes fuscofemoralis Sjöst., ♂, ♀, S, s, O. — Egypte (Doria et Beccari). — Nubie : bords de la mer rouge, (Jousseame). — Sénégal, (Silvestri). — Zouloulouland, (Tragardh). (8), (20), (26), (28), (31).

P. allocerus Silv., ♂, ♀, S. s. — S. W. Africain, (Schultze, Michaelsen). — *Nid dans le sable et les pierres compactes*. (33), (35).

P. hybostoma Desn., S, s, larves. — Algérie, Sahara, (Lameere). — Arabie. — *Galleries dans le sable sous une pierre*. (8), (19).

P. Voeltzkowi Wasm., S, s, larves. — Madagascar (Voeltzkow). (36).

P. assuunensis Sjöst., S, O. — Haute Egypte (d'Albertis). — Erythrée (Ragazzi, Frasca). — *(Termites fourrageurs)*. (20).

Sous-famille : LEUCOTERMITINAE Holmgr. (9).

Genre LEUCOTERMES Silv. (9).

Leucotermes lucifugus Rossi., ♂, ♀, S, O. — Afrique du Nord : Egypte (Motschulski). — Algérie (Lucas). — *Bois travaillés*. (5), (7).

Sous-famille : COPTOTERMITINAE Holmgr. (9).

Genre : ARRHINOTERMES Wasm.

Arrhinotermes canalifrons Sjöst., S, O et ind. ailés néotéiniques. — Madagascar, (Mathieux, Kaudern). — Iles Comores, (Voeltzkow). — Seychelles, (Scott, Fryer). (8), (36), (38), (39).

Genre COPTOTERMES Wasm. (9).

Coptotermes Sjöstedti Holmgr., ♂, ♀, S, O. — Mozambique (Mueller). — Guinée française, Côte de l'Or, Nigérie du Sud, Cameroun, Ile du Prince, (Silvestri). — *Sous l'écorce, sous des troncs d'arbres, dans le bois sec.* (26), (34), (40).

C. intermedius Silv., S, O. — Guinée portugaise, (L. Fea). (25).

C. intermedius Silv., var. *subintacta* Silv., S. — Sénégal, (Silvestri). — *Galerie sous l'écorce.* (26).

C. truncatus Wasm., S, O, nymphe. — Madagascar, (Voeltkow, Kaudern). — Iles Seychelles (Percy Sladen). — *Troncs d'arbres desséchés.* (36), (37), (39).

C. Sjöstedti Holmgr., var. *modica* Silv., S, O. — Côte de l'Or (Silvestri). — *Galleries sous tronc d'arbre.* (26).

C. amaniï, Sjöst. S, O. — Afrique orient. all., (Usambara), (Kilimandjaro), (Sjöstedt, Alluaud et Jeannel). (17), (48).

Sous-famille : RHINOTERMITINAE Frogg. (9).

Genre RHINOTERMES Hagen. (3), (7), (9).

* *Rhinotermes [Schedorhinotermes] putorius* Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, reine nymphoïde, reine ergatoïde, nymphes. — *Congo belge* : Kinshasa (Waelbroeck, 1896); Mukimbungu, (K. A. Laman, 1905); Sankuru, (E. Luja, 1907); Romée, près Stanleyville (P. H. Kohl, 1907). — Sierra-Leone, Guinée portugaise, (L. Fea). — Guinée française, Côte de l'Or, Cameroun (Silvestri). — Cameroun (Conradt). — Gabon (Buchholz). — Nigérie du Sud (?), Iles San Thomé, du Prince, Fernando-Po, Annobon, (L. Fea, Buchholz). — Natal, (Cl. Fuller). — Zouloulouland, (Tragardh). — Afrique orientale all., (Sjöstedt). — *Bois mort. — Troncs d'arbres.* (2), (7), (8), (10), (11), (25), (26), (29), (30), (31), (34).

* *R. lamanianus* Sjöst., ♂, ♀, S, s, O. — *Congo belge* : Kingoyi (G. Walder, 1909); Mukimbungu, (K. A. Laman, 1904), Mayumbe, (R. Mayné). — Afrique orientale anglaise (Alluaud et Jeannel). — Afrique orient. portugaise (Zambesie), (H. Schwale). — Ile Annobon 1911 (Dr Schultze). (13), (44), (48).

* *R. Bequaertianus* Sjöst. S, s, O. — *Congo belge* : Elisabethville-Katanga (J. Bequaert, 1912). — *Nid en carton dans tronc d'arbre abattu.* (14), (15).

Famille des *Metatermitidae* Holmgr. (9).

Groupe TERMES (9).

Genre ACANTHOTERMES Sjöst., (7).

* *Acanthotermes acanthothorax* Sjöst., S, s, O, o. — *Congo belge* : Kingoyi, (G. Walder, 1909) ; Mukimbungu, (K. A. Laman, 1904). — Guinée portugaise, île Fernando-Po (L. Fea). — Cameroun, (Buchholz, Sjöstedt, Silvestri). — Ouganda, (Bayon). — *Nid souterrain : bois pourri*. (2), (7), (13), (20), (25), (26).

* *A. militaris* Hagen, ♂, ♀, S, s, O, o. — *Congo belge* : Umangi (Wilverth, 1896) ; Boma Sundi, (Rolin) ; Banana, (Busschodts) ; Malanga, (Büttner) ; Mukimbungu, (K. A. Laman, 1906) ; Luapula, (Duchesse d'Aoste, 1912) ; Elisabethville et Welgelegen-Katanga (J. Bequaert, 1912) ; Libenge (Ubangi), (Dr H. Schubotz, 1910). — *Congo français* (Fort Crampel, 1911, Dr H. Schubotz). — *Guinée française* (Silvestri). — *Togoland*, (Büttner). — *Cameroun*, (Silvestri). — *Ile Fernando-Po*, (L. Fea). — *Angola*, (Büttner). — *Nyassaland*, (Ballard). — *Afrique australe*, (?). — *Afrique orient. anglaise* (Lönnerberg). — *Ouganda* (Bayon). — *Nid souterrain ou galeries souterraines*. (3), (7), (8), (11), (12), (14), (15), (16), (20), (25), (26), (27), (34), (44).

* *A. militaris* Hag., var. *minor* Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, o. — *Congo belge* : Mukimbungu, (K. A. Laman, 1905) ; Sankisia, près Bukama, (Bequaert, 1912). — *Afrique du Sud*. — *Galeries sous troncs d'arbres tombés*. (12), (14), (15).

A. laticeps Sjöst., S. — *Sierra-Leone*. (11).

A. piceus Sjöst., ♂, ♀. — *Rhodésie* (G. A. K. Marshall). (28).

* *A. spiniger* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, s, O, o. — *Congo belge* : Umangi (Wilverth, 1896) ; Sankuru-Kasaï, (E. Luja, 1905 et 1906) ; Ituri, (Congo N. O.) ; Beni, (Lt. Borgehoff, 1912) ; Mukimbungu, (K. A. Laman, 1904 et 1906) ; Elisabethville-Katanga, (Bequaert, 1912). — *Congo français* (Fort Crampel, 1911, Dr Schubotz). — *Côte de l'Or* (Silvestri). — *Nids souterrains*. — *Bois travaillé*. — *Grands nids d'argile du Katanga* (?), (7), (10), (12), (13), (14), (15), (44).

* *A. spiniger* Sjöst., subsp. *Lujae* Wasm., ♂, ♀, S, s, O, o, nymphes. — *Congo belge* : Kondue-Sankuru (E. Luja, 1903-1905). — *Monticules de plusieurs mètres de hauteur*. (10).

* *A. spiniger* Sjöst., subsp. *Kohli* Wasm., ♂, ♀, S, s, O, o. — *Congo belge* : Romée, près Stanleyville (P. Kohl, 1907). — *Monticules de plusieurs mètres de hauteur*. (10).

A. grandiceps Sjöst., S, O, o. — *Afrique orientale anglaise*. (Alluaud et Jeannel). (48).

Genre SYNACANTHOTERMES Holmgr. (9).

Synacanthotermes heterodon Sjöst., S, O. — *Cameroun* (Sjöstedt, Linnell, Silvestri). — *Nid souterrain ; galeries sous tronc d'arbre*. (7), (26).

S. zanzibarensis Sjöst., S. — *Ile Zanzibar* (1912, Alluaud et Jeannel). (48).

Genre PROTERMES Holmgr. (9).

Protermes [*Allodontermes*] *Schultzei* Silv., ♂, ♀, S, O, o. — *Kalahari*

(Schultze). — Zouloulouland (Tragardh). — Transvaal (Silvestri). — *Sous une pierre*. (31), (33).

P. (Allod.) Giffardii Silv., S, O, o. — Nigérie méridionale, Côte de l'Or (Silvestri). — *Galleries sous tronc d'arbre*. (26).

P. (Allod.) rhodesiensis Sjöst., S. — Rhodésie, (G. A. K. Marshall). (34).

* *P. (Allod.) tenax* Silv., S. — Congo belge : Luapula (Duchesse d'Aoste, 1912). (16).

* *P. (Protermes) prorapens* Sjöst., S, O, o. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — *Dans un arbre pourri*. (12), (13).

Genre TERMES (Linné) Hagen. (3).

* *Termes (Macrotermes) gabonensis* Sjöst., S, s, O, o, Reine. — Congo belge : Sankuru (Kasaï), (E. Luja, (1898-1999 puis 1903-1904); Mukimbungu (K. A. Laman, 1906); Buta (Uele), (Ct. Hutereau, 1912). — Gabon (Buchholz). — *Nid en monticule sur le sol*. (2), (10), (11), (12), (13).

T. (Macr.) gratus Sjöst., ♂, ♀. — Togoland (Baumann). (7).

* *T. (Macr.) amplius* Sjöst., S. — Congo belge : Umangi (Wilverth, 1896), Kasongo, près Stanley-Falls. (7).

* *T. (Macr.) Lilljeborgi* Sjöst., S, s, O, o. — Congo, 1885? — Cameroun (Buchholz, Morgen, Sjöstedt, Silvestri, Dr A. Schultze). — *Termite coupeur de feuilles de la forêt vierge épaisse et humide*. — *Nid souterrain*. (7), (8), (26), (44).

* *T. (Macr.) imperator* Sjöst., S, s, O. — Congo belge : Sankisia-Katanga (Bequaert, 1911). — *Termite coupeur de feuilles de la savane*. — *Galleries souterraines*. (14), (15).

T. (Macr.) niger Sjöst., ♂, ♀. — Cameroun (Sjöstedt). (7).

T. (Macr.) nobilis Sjöst., S, s, O. — Cameroun (L. Conradt). (7).

* *T. (Macr.) vitriolatus* Sjöst., ♂, ♀, Reine. — Congo belge : sur le fleuve (Freyschmidt, 1893) ; Umangi (Wilverth, 1896) ; Boma (Wolff). (7).

* *Termes (Termes) bellicosus* Smeath., ♂, ♀, Reine, S, s, O, o, nymphes. — *Espèce répandue dans toute l'Afrique tropicale*. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1906) ; Luapula (Duchesse d'Aoste) ; Elisabethville (Katanga), (Bequaert, 1912). — Sénégal (Latreille, Rambur, Adanson, Silvestri, Dr E. Roubaud). — Guinée portugaise (Traun, Fea). — Sierra-Leone (Banks). — Guinée française (Brauns, Burmeister, Silvestri). — Côte de l'Or (Ungar, Hagen, Peters, Silvestri). — Nigérie, (Silvestri). — Togoland (Conradt, Buttner, Zech, Baumann, Schmidt, Rossmann). — Cameroun (Zenker). — Angola (Buttner). — Afr. française N. E., Djibouti (?). — Erythrée (Beccari, Dr Fizini). — Somaliland (Tride, Citeri, Ruspolti, Bottego). — Abyssinie (Moriszech, Ragazzi, Antinori). — Chari-Tchad, (Dr Decorse). — Soudan anglo-égyptien, Sobat, Sennar et Kordofan (Felder). — Afrique orientale anglaise (Lönnberg, Alluaud et Jeannel). — Ouganda (Dr E. Bayon, Alluaud). — Afrique orient. all. (Stuhlmann, Conradt, J. Brunnthaler, Storms, Sjöstedt, Alluaud et Jeannel). — Ile Zanzibar (Stuhlmann, Hildebrand). — Ile Pemba (Voeltzkow). — Afrique orient. portugaise (Jorst, Stuhlmann). — Nyassaland (E. Ballard). — Natal ? (Walker, Hahn). — *Nids en monticules sur le sol ou bien nids souterrains ou encore simples galleries souterraines* (Katanga). (1), (3), (4), (7), (8), (13), (14), (15), (16), (22), (25), (26), (27), (29), (30), (34), (48).

* *T. goliath* Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, Reine. — *Congo belge* : Buta (Uelé), (1911), Bukama, Elisabethville et Kundelungu (Katanga), (Bequaert, 1912). — Afrique orient. allem. (Paesler, Pagani, Stuhlmann, Sjöstedt). — Nyassaland (Camerun). — *Nid en monticules ou galeries souterraines*. (7), (8), (14), (15), (26), (29).

* *T. Michelli* v. Rosen., S. — *Congo belge* : Katanga-Nord (Mitchell). (40).

T. tubicola Sjöst., ♂, ♀, S, s, O. — Libéria, Togoland, Natal (Syn. de *T. natalensis*?). (41).

* *T. natalensis* Hav., ♂, ♀, S, s, O, o, Reine. — *Espèce répandue dans toute l'Afrique tropicale*. — *Congo belge* : Umangi (Wilverth, 1896); Sankuru (Kasaï-Sud), (E. Luja, 1903-04) ; Duma (Ubangi), (H. Montchall, 1911 ; Dr Schubotz, 1910) : Nyangwe (Bequaert, 1911). — Sénégal (Dr E. Roubaud.) — Guinée portugaise (L. Fea). — Guinée française (Silvestri). — Libéria (Gazell). — Côte-de-l'Or (Buchholz, Silvestri). — Togoland (Buttner, Conradt). — Angola (Schreckenbach, Silvestri). — Afrique orientale anglaise (Kibwezi, 1904, Alluaud). — Soudan anglo-égyptien : Nil blanc (Tragardh). — Soudan français (Chevalier). — Chari-Tchad (Dr Decorse). — Nyassaland, Rhodésie (Dr E. Dods). — S. W. afric. (L. Schultze, W. Michaelssen). — Kalahari (L. Schultze). — Zouloulouland (Tragardh). — Caffrerie (Walffberg). — Transvaal (Beuster, Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Muller, Tragardh, Cl. Fuller). — Cap (Cl. Fuller). — *Nid en monticule sur le sol*. (2), (4), (7), (8), (10), (11), (14), (15), (24), (25), (26), (30), (31), (33), (35), (44), (48).

* *T. infundibuli* Sjöst., ♂, ♀, S, O, o, — *Congo belge* : Sankisia et Kasenga (Katanga), (Bequaert, 1911-12). — *Galleries souterraines*. (14), (15)

* *T. patruus* Sjöst., S, O, o. — *Congo belge* : Sankisia et Mufungwa (Katanga), (Bequaert, 1911). — *Nid souterrain ; attaque les arbres morts*. (14), (15).

T. nigriensis Sjöst., ♂, ♀. — Nigérie du Sud (Strackhan, Simpson). (28).

T. Michaelseni Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, Reine. — Afr. or. port. (Zambésie), Dr H. Swale). S. W. afric. (W. Michaelsen). — *Dans des constructions coniques solides* (Mich.). (34), (35).

T. zambesiensis Sjöst., S. — Afr. or. port. (Zambésie), (Dr H. Swale). (34).

T. herus Sjöst., ♂, ♀, Reine. — Abyssinie (W. Michaelsen). (35).

T. parvus Holmgr., S, s, O, o. — Zouloulouland (Tragardh). (31).

T. Swaziae Cl. Full., S, s, O. — Transvaal (Cl. Fuller). (30).

T. Waterbergi Cl. Full., S, s, O, o. — Transvaal (Cl. Fuller). (30).

T. speciosus Sjöst., S, s, O. — Cameroun (L. Conradt). (41).

Genre SPHAEROTERMES Holmgr. (9).

* *Sphaeroterme sphaerotherax* Sjöst., S, O. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). Libenge, Ubangi (1910, Dr H. Schubotz). — Cameroun (Silvestri). — *Nid souterrain*. (13), (26), (44).

Genre ODONTOTERMES Holmgr. (9).

Odontotermes anceps Sjöst., S, O. — Afrique or. angl. (Lönnberg). — Abyssinie (Rotschild). (23), (27).

* *O. badius* Hav., ♂, ♀, Reine, S, s, O, o. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — Cameroun (Silvestri). — Afr. or. angl. (C. S. Betton,

Alluaud en Jeannel). — Ouganda (Carol Berti). — Afrique or. all. (Mirtiensen, Sjöstedt). — Transvaal (F. A. Lippart, Cl. Fuller). — Kalahari (Schultze). — S. W. afric. (W. Michaelsen). — Orange (Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Cl. Fuller). — *Nid souterrain, avec ou sans petit monticule*. (4), (7), (8), (11), (12), (13), (20), (26), (29), (30), (33), (35), (48).

O. vulgaris Hav., ♂, ♀, Reine, S, O, o. — Sénégal (Dakar), (Dr E. Roubaud). — S. W. afric. (W. Michaelsen). — Rhodésie (Dr E. Dods). — Soudan anglo-égyptien (Kaka) (Tragardh). — Transvaal (Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Tragardh, Cl. Fuller). — *Nid souterrain avec monticule*. (4), (7), (8), (24), (30), (31), (34), (35).

O. ostentat Silv., ♂, ♀, O, o. — Ile San Thomé (L. Fea). (25).

* *O. fidens* Sjöst., S, s, O, o. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — Côte de l'Or (Buchholz, Silvestri). — Nigérie (Lagos), (Silvestri). — Gabon : Ogowe (Buchholz). — *Nid souterrain*. (2), (8), (11), (12), (13), (26).

O. monodon Sjöst., S, s, O, o. — Congo belge : Sankuru (E. Luja, 1904). — Afrique or. all. (Stuhlmann, Gerst, Böhmer). — Mozambique (Stuhlmann). — Zanzibar (Bloyet). — *Sous les écorces d'arbres ou dans des nids souterrains*. (7), (10).

* *O. monodon* Sjöst., var. *Lujana* Wasm., S, s, O. — Rhodésie (Zambèze 1,900 m. d'altitude) (E. Luja, 1901). — *Dans les maisons*. (10).

* *O. scrutator* Sjöst., S, O, o. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — *Dans un arbre*. (12), (13).

O. stercorivorus Sjöst., S, O. — Afrique or. all. (Kilimandjaro), (Sjöstedt). — *Petits monticules*. — *Egalement dans la forêt, sous des fientes d'éléphants* (29).

* *O. terricola* Sjöst., S, O, o. — Congo belge (Libenge, Ubangi), (Dr H. Schubotz). — Cameroun (L. Conradt, Silvestri). — Ile Pemba (Voeltzkow). — *Nid souterrain*. (8), (26), (36), (44).

O. transvaalensis Sjöst., ♂, ♀, Reine S, O. — Afrique or. angl. (1912, Alluaud et Jannel). — Afrique or. all. (Sjöstedt). — Transvaal, Orange (H. Brauns). — Natal (Tragardh). — *Monticules* (?). (8), (29), (31), (48).

O. paupurans Sil., Roi, Reine, S, O, o. — Guinée portugaise (L. Fea). — Sénégal, Guinée française, Côte de l'Or (Silvestri). — *Nid souterrain. En Guinée portugaise, vit dans les maisons*. (25), (26).

O. agilis Sjöst., ♂, ♀. — Libéria (Delafoss). (8).

O. angustulus Sjöst., ♂, ♀, Reine. — Cafrerie (Wahlberg, Drege). — Pondoland (Bachmann). — Natal (Hagen). — Cap. (Rambur, Dr H. Brauns). — *Nid souterrain et dans les maisons*. (3), (7), (8).

O. Bottegoanus Sjöst., ♂, ♀. — Gallaland (Abyssinie), (Bottego). (20).

O. ebeni Sjöst., ♂, ♀. — Abyssinie ((Antinori). — Somaliland (C. Citeri). (20).

* *O. angustipennis* Sjöst., ♂, ♀. — Congo belge : Kinshasa (Waelbroeck, 1896). (Kimuenza 1910, Dr A. Schultze). (7), (44).

O. apollo Sjöst., ♂, ♀. — Afrique or. angl. (C. S. Betton). (11).

O. aurora Sjöst., ♂, ♀. — Zanzibar (Bloyet). (8).

* *O. Buchholzi* Sjoest., ♀, ♂. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1906). — Libéria (Büttikofer). — Ile Fernando-Po (Buchholz). — Gabon : Ogowe (Buchholz). (2), (7), (12).

O. Caffrariae Sjöst., ♂, ♀. — Caffrerie (Wahlberg). — Natal (Hahn). — Ile Pemba (Voeltzkow). (7), (36).

O. capensis De Geer., ♂, ♀, S. — Gambie ? (Hagen). — Cap (von Sparrmann, De Geer, Schoenheer, Paykull, Burmeister). — Caffrerie (Hagen). — *Nid souterrain*. (3), (7).

O. destructor Smeath, ♂, ♀, S, O, o. — Sénégal (Buquet, Adanson). — Sierra-Leone (Banks). — Erythrée (O. Beccari). — Gallaland (Abyssinie), (Bottego). — Bahr el Abiad-Kordofan (Kotschy). — Zouloulouland (Tragardh). — Natal (Hagen). — *Nid souterrain*. (1), (7), (20), (31).

* *O. diana* Sjöst. ♂, ♀. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1906). (13).

* *O. latialatus* Sjöst., ♂, ♀. — *Congo belge* : Boma, (Silvestri), Congo ? (Freyschmidt). (26).

O. Palmquisti Sjöst., ♂, ♀. — Afrique or. angl. (Lönnberg, Alluaud). — Afrique or. all. : Kilimandjaro (Sjöstedt). (27), (29), (48).

O. ramulosus Sjöst., ♂, ♀. — Afrique or. all. (Bloyet). (8).

O. rothschildianus Sjöst., ♂, ♀. — Abyssinie (Rothschild). (23).

O. salebrifrons Sjöst., ♂, ♀. — Afrique franç. N. E. : Djibouti (Maindron). (8).

O. classicus Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, o. — Erythrée (O. Beccari). (20).

O. (Cyclotermes) aquaticus Sjöst., ♂, ♀, Reine, O. — Togoland (Büttner). — Cameroun (Buccholz). (2), (7).

O. (Cycl.) erodens Sjöst., ♂, ♀. — Afrique Nord-Est (Côte de la mer Rouge) (Dr Jousseau). (8).

* *O. (Cycl.) latericus* Hav., ♂, ♀, Reine, S, O, o. — *Congo belge* : Elisabethville (Katanga), (Bequaert, 1912) ; Luapula (Duchesse d'Aoste). — Sénégal (Silvestri). — Angola (Silvestri). — Mozambique (Stuhlmann). — S. W. Afric. (W. Michaelsen). — Rhodésie (Dr E. Dods). — Transvaal (Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Tragardh, Cl. Fuller). — *Nid souterrain avec ou sans monticule*. — *Galeries couvertes sur arbres*. (4), (7), (8), (14), (15), (16), (26), (30), (31), (35).

O. (Cycl.) mediocris Sjöst., S. — Abyssinie (Rothschild). (23).

O. (Cycl.) microps Sjöst., ♂, ♀, Reine. — Afrique or. all. (Brauns, Volkens). (7), (8).

O. (Cycl.) simplicidens Sjöst., S, O. — Cameroun (Sjöstedt). — *Bois pourri*. (7).

O. Fockianus Sjöst., S, s, O. — S. W. afric. (W. Michaelsen). (35).

O. Rehobothensis Sjöst., ♂, ♀, Reine. — S. W. afr. (W. Michaelsen). (35).

O. Tragardhi Holmgr., ♂, ♀, S, s, O, o. — Natal (Tragardh). (31).

Genre MICROTERMES Wasm.

* *Microtermes congoensis* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, s, O, o. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904) ; Boma (Silvestri). — Angola (Silvestri). — Nigérie du Sud (?). (13), (26), (34).

M. congoensis Sjöst., var. *comprehensa* Silv., S, O, o. — Guinée française (Silvestri). — *Chambres souterraines* (26).

M. incertus Hag., ♂, ♀, Reine, S, O. — Mozambique (Peters). — Transvaal (Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Tragardh, Cl. Fuller). — Zouloulouland (Tragardh).

Nid souterrain ou en parasites dans les parois des grands monticules de Termes bellicosus et de Termes natalensis. (3), (4), (7), (30), (31).

M. Redianus Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, o. — Afr. or. all. (v. Reden). (8).

M. Tragardhi Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Soudan anglo-égyptien (Kaka et Khar-toum (Tragardh). — *Nid dans les parois des monticules de Termes natalensis et Termes affinis, ou bien dans une souche.* (8), (24).

M. Vadschaggæ Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — Afrique or. all. (Sjöstedt, Alluaud et Jeannel). — *Nid souterrain ou dans les parois des monticules de Termes goliath* Sjöst. (Kilimandjaro, steppes des Massai). (29), (48).

M. subhyalinus Silv., ♀, S, O, o. — Guinée française (Silvestri). (26).

M. subhyalinus Silv., var. *depauperata* Silv., S. — Cameroun (Silvestri). — *Galerie sous tronc d'arbre.* (26).

M. albopartitus Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, o. — Rhodésie (G. A. K. Marshall). (17).

* *M. cavithorax* Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, o. — Congo belge : Sankuru (Luja, 1907). — Nigérie du Sud (?). — Cameroun (Buchholz). — *Dans les maisons* (Buchholz). (2), (7), (10), (34).

* *M. crucifer* Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, o. — Congo belge : Malanga (Mehow, 1879), Luapula (Duchesse d'Aoste), Libenge, Ubanghi, 1910 (Dr H. Schubotz). — Sierra-Leone (Afzelius). — Côte de l'Or (Silvestri). — Togoland (Baumann, Büttner). — Nigérie méridionale (Silvestri). — Cameroun (Buchholz, Silvestri). — Cap (Peringuez (?). (7), (8), (16), (26), (44).

M. crucifer Sjöst., var. *diversana* Silv., Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri) (26).

M. crucifer Sjöst., var. *guineensis* Silv., S, s, O, o. — Guinée portugaise (L. Fea). — Guinée française (Silvestri). — *Nid souterrain.* (25), (26).

* *M. latinotus* Holmgr., ♀, S, s, O, o. — Congo belge : Luapula (Duchesse d'Aoste). — Angola (Silvestri). (16), (26).

M. Kauderni Holmgr., S, s, O. — Madagascar (Kaudern). — *Petits monticules hémisphériques.* (37), (38).

M. madagascariensis Holmgr. (?). — Madagascar (?). (9).

M. Feae Silv., ♀, S, O, o. — Ile Fernando-Po (L. Fea). — Cameroun (Silvestri). — *Nid souterrain.* (25), (26).

M. Feae Silv., var. *pusilla* Silv., S, O. — Cameroun (Silvestri). — *Chambres souterraines.* (26).

M. Alluaudanus Sjöst., ♂, ♀, S, O, o. — Afrique or. angl. (1911, Alluaud et Jeannel). (48).

M. longiceps Holmgr., S, O, o, nymphes. — Zouloulouland (Tragardh). (31).

M. magnocellus Sjöst., ♂, ♀. — Afrique or all. (Tanga, 1912, Alluaud et Jeannel). (48).

Groupe SYNTERMES Holmgr. (9).

Genre CORNITERMES Wasm. (9).

* *Cornitermes (Labiatermes) corniferus* Sjöst., S, O. — Congo belge : Mukim-bungu (K. A. Laman, 1904). (11).

* *C. (Lab.) rhinoceros*, S. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). (11).

Genre EUTERMES (Heer), (Hagen). (3), (7), (9).

* *Eutermes (Eutermes) arborum* (Smeath.), ♂, ♀, Reine, N, O. — *Espèce répandue dans toute l'Afrique, au Sud du Sahara*. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — Sénégal (Selys). — Côte de l'Or (Silvestri). — Cameroun (Linnell, Silvestri). — Congo français, Libreville (Silvestri). — Ile Fernando-Po (L. Fea). — Cap (Drège). — *Nid arboricole rond*. (1), (3), (7), (11), (25), (26).

E. (Eut.) chrysopleura Sjöst., ♂, ♀. — Cameroun (Buchholz). (2), (7).

* *E. (Eut.) diabolus* Sjöst., N, O. — *Congo belge* : Mukimbungu (K.-A. Laman, 1906). (12).

E. (Eut.) ekunduensis Sjöst., N. — Cameroun (Sjöstedt). — *Nid arboricole rond*. (17).

* *E. (Eut.) Ferranti* Wasm., N, O. — *Congo belge* : Sankuru (E. Luja, 1904). (10).

E. (Eut.) infuscatus Sjöst., ♂, ♀, N, O. — Nyassaland (Cameroun). (8).

E. (Eut.) infuscatus Sjöst., var. *perfusca* Silv., ♀, N, O, o. — Dahomey (Silvestri). — *Nid arboricole*. (26).

* *E. (Eut.) latifrons* Sjöst., ♂, ♀, N, O, nymphes. — *Congo belge* : Mukimbungu (K.-A. Laman, 1904); Mayombe (R. Mayné); Sankuru (E. Luja, 1905); Angu, Uélé, 1911 (Dr. H. Schubotz). — Guinée portugaise (L. Fea). — Côte de l'Or (Buchholz). — Togoland (Buttner, Conradt). — Iles Fernando-Po et du Prince (L. Fea). — Nigérie méridionale (Silvestri). — Cameroun (Sjöstedt, Zenker, Silvestri). — *Nid dans arbre creux ou nid arboricole*. (2), (7), (10), (11), (13), (25), (26), (44).

* *E. (Eut.) Lujae* Wasm., N, O, o, nymphes, Roi et Reine. — *Congo belge* : Sankuru (E. Luja, 1907). — *Nid arboricole rond*. (10).

E. (Eut.) macrophthalmus Silv., ♀, N, O. — Ile du Prince (L. Fea). (25).

* *E. (Eut.) maculiventris* Sjöst., ♂, ♀, N, O. — *Congo belge* : Duma, Ubanghi (H. Montshall, 1911); (Dr. Schubotz, 1910); Mayombe (R. Mayné). — Guinée portugaise (L. Fea). — Guinée française (Silvestri). — Gabon (Aubry-Lecomte). (8), (25), (26), (44).

E. (Eut.) togoensis Sjöst., ♂, ♀. — Togoland (F. Rossmann, L. Conradt). (7).

E. (Eut.) usambarensis Sjöst., N, O. — Afrique or. all. (L. Conradt, J. Brunnthaler). — *Nid arboricole en carton*. (8), (42).

E. (Eut.) canaliculatus Wasm., ♂, ♀, N, O. — Madagascar (Sikora, Voeltkow, Kaudern). — *Nid arboricole*. (8), (36), (37), (38).

E. (Eut.) comorensis Wasm., N, O, nymphes. — Iles Comores (Voeltkow). (36).

E. (Eut.) divellens Sjöst., ♂, ♀. — Madagascar (P. Frey). (8).

E. (Eut.) laticeps Wasm., N, O. — Madagascar (Voeltkow). (36).

E. (Eut.) tripolitanus Sjöst., ♂, ♀. — Tripolitaine (Ragazzi). (20).

E. (Eut.) maheensis Holmgr. — Iles Seychelles. (9).

E. (Eut.) mauricianus Ramb., ♂, ♀. — Ile Maurice (Marchal). (7).

E. (Eut.) nigritia Wasm., ♂, ♀, N, O, nymphes. — Madagascar, Iles Seychelles (Scott). — *Nid arboricole*. (8), (39).

E. (Eut.) nigrilia Wasm., subs. *rectirostris* Wasm., N, O. — Madagascar (Voeltkow). (36).

E. (Eut.) nigrilia Wasm., subs. *rectirostris* var. *pusilla* Wasm. — Madagascar (Voeltkow). (36).

E. nigrilia Wasm., subs. *maheensis* Wasm., N, O. — Iles Seychelles (Percy Sladen). (39).

E. (Eut.) salebrithorax Sjöbst., ♂, ♀, N, O. — Madagascar (Alluaud, Kaudern). — Iles Seychelles (A. Brauer). — *Grands nids de terre ronds dans la forêt.* (8), (38).

E. (Eut.) kulloensis Sjöbst., ♂, ♀. — Erythrée (Antinori). (20).

E. (Eut.) Voeltzkowi Wasm., N, O. — Ile Maurice (Voeltkow) (36).

E. (Eut.) Voeltzkowi Wasm., var. *minor* Wasm., N, O. — Ile Maurice (Voeltkow). (36).

* *E. (Eut.) agricola* Sjöbst., N, n, O. — *Congo belge* : Mufungwa (Sampwe); Katanga (Bequaert, 1911). — *Nid souterrain avec légère élévation.* (14), (15).

* *E. (Eut.) Katangensis* Sjöbst., N, n, O. — *Congo belge* : Elisabethville, Sankisia et Welgelegen (Katanga), (Bequaert, 1911-12). — *Galleries souterraines.* (14), (15).

* *E. (Eut.) rufonasis* Sjöbst., N, n, O. — *Congo belge* : Sankisia (Katanga), (Bequaert, 1911). — S.-W. afric. (W. Michaelsen). (14), (15), (35).

* *E. (Eut.) contractus* Sjöbst., Reine, N, n, O. — *Congo belge* : Welgelegen (Katanga), (Bequaert, 1912). — *S'installent dans les nids en dôme d'autres Eutermes et y revêtent de carton les parois argileuses des galleries souterraines.* (14), (15).

E. (Subulitermes) paucinervus Silv., ♂, ♀. — Kalahari (Schultze). (33).

E. (Subul.) elegantulus Sjöbst., N, O. — *Congo belge* : Mayombe (R. Mayné). — Cameroun (Buchholz). — *Galleries sur tronc d'arbres.* (2), (17).

E. crassinasus Sjöbst., N, n, O, o. — Afrique or. port. (Zambésie), (Dr H. Swale). (34).

E. segelli Sjöbst., N, n, O, o. — Afrique or. all. (Kilimandjaro), (Sjöstedt). — *Monticules plats.* (29).

E. (Eutermellus) convergens Silv., ♀, N, O. — Côte de l'Or (Silvestri). — Ile Fernando-Po (L. Fea). — *Galleries sous tronc d'arbre.* (25), (26).

* *E. (Trinervitermes) trinervius* Ramb., ♂, ♀, Reine, N, N, n, O, O, o. — *Congo belge* : Kinshasa (Waelbroeck, 1896). — Tripoli (Walker). — Sénégal (Rambur, Silvestri). — Guinée française (Silvestri). — Libéria, Dahomey (Silvestri). — Nigérie méridionale (Silvestri). — S.-W. afric. (Schultze). — Kalahari (Schultze). — Transvaal et Orange (Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Cl. Fuller). — Cap (Krauss, Cl. Fuller). — *Monticules hémisphériques semblables à de petites huttes de Zoulous ou à des ruches. — Termites récolleurs de foin.* (3), (4), (7), (26), (30), (33).

* *E. (Trin.) bettonianus* Sjöbst., ♂, ♀, N, n, O, o. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904-05). — Afrique or. angl. (C. S. Betton). — Angola (Silvestri). — *Petits monticules hémisphériques.* (11), (12), (26).

E. (Trin.) occidentalis Sjöbst., ♂, ♀. — Sierra-Leone (H. Ehrhardt). (8).

E. (Trin.) somaliensis Sjöbst., ♂, ♀. — Somalie Sud (Ugo Ferrandi). (20).

- E. (Trin.) dispar* Sjöst., N, n, O. — Nyassaland (Cameron). — S.-W. afric. (Michaelsen). (8), (35).
- E. (Trin.) dispar* Sjöst. f. *zuluensis* Holmgr., N, n, O, o. — Zouloulouland (Tragardh). (31).
- E. (Trin.) dispar* Sjöst., f. *disparoides* Holmgr., N, n, O, o. — Zouloulouland (Tragardh). (31).
- * *E. (Trin.) oeconomus* Tragardh., ♂, ♀, N, n, O, o. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — Soudan anglo-égyptien : Nil Blanc (Tragardh). — *Petits monticules*. (8), (11), (24).
- E. (Trin.) geminalus* Sjöst., N, n, O. — Côte de l'Or (Buchholz). — *Petit monticules*. (2), (7).
- E. (Trin.) terricola* Tragardh., ♂, ♀, N, n. — Soudan anglo-égyptien : Nil blanc (Tragardh). — Erythrée (Andreini). — *Sous une pierre*. (8), (22), (24).
- E. (Trin.) suspensus* Silv., ♀, Reine, N, N, n, O, o. — Sénégal, Guinée française et Dahomey (Silvestri). — *Petits monticules quasi-hémisphériques*. (26).
- E. (Trin.) gemellus* Sjöst., N, n, O, o. — Afrique or. all. (Sjöstedt). — Nyassaland, Cap. (8), (29).
- E. (Trin.) rapulum* Sjöst., N, n, O, o. — Afrique or. all. (v. Redén). (8).
- E. (Trin.) mobilis* Sjöst., ♂, ♀. — Soudan français (Kermorgant). (8).
- * *E. (Trin.) brutus* Sjöst., N, n. — Congo belge : Mukimbungu (K.-A. Laman). (17).
- E. (Trin.) tchadensis* Sjöst., N, n. — Tchari-Tchad (?) (17).
- E. (Trin.) Schubotzianus* Sjöst., N, n, O, o. — Congo français (Fort Crampel, 1911, Dr Schubotz). (44).
- E. (Trin.) pius* Sjöst., N. — Cameroun (Buchholz). — *Galleries dans tronc d'arbre*. (2), (17).
- E. (Trin.) rhodesiensis* Sjöst., N, n, O, o. — Rhodésie (G. A. K. Marshall). (28).
- E. (Trin.) Holmgreni* v. Rosen, N, n, O, O, o. — Guinée portugaise (L. Fea). — Libéria. — *Nid souterrain avec monticule de terre meuble*. (25), (40).
- E. (Trin.) posselensis* Sjöst., N, n, O. — Congo français (Fort Possel, 1910, Dr M. Schübotz). (44).
- E. (Trin.) trinervoides* Sjöst., ♂, ♀, N, n, O. — Colonie du Cap (Karoo), (Brunnthal). — *Nid en monticule arrondi*. (35), (42).
- E. (Trin.) trinerviiformis* Holmgr., N, n, O, o. — Natal. Zouloulouland (Tragardh). (31).
- E. (Trin.) bulbiceps* Holmgr., N. — Natal (Tragardh). (31).
- E. (Trin.) dubius* Holmgr., N, n, O, o. — Natal, Zouloulouland (Tragardh). (31).
- E. (Trin.) auriceps* Holmgr., N, n, O, o. — Natal, Zouloulouland (Tragardh). (31).
- E. (Trin.) ruficeps* Holmgr., N, n, O, o. — Afr. or. all. (Dr Morstatt). (31).
- E. (Trin.) Roseni* Holmgr., N, n, O, o. — Rhodésie (v. Rosen). (31).
- E. (Trin.) Erythrae* Holmgr., N, n, O. — Abyssinie (v. Rosen). — Erythrée (Escherich). (31).

- E. (Trin.) Kalaharicus* Holmgr., N, n, O, o, — Kalahari (Schültze). (31), (33).
- * *E. (Coarctotermes) bipartitus* Sjöst., ♂, ♀, N, n, O. — *Congo belge* : Mukimbungu (K.-A. Laman, 1904). — *Sous tronc d'arbre vermoulu*. (13).
- E. (Coarct.) clepsydra* Sjöst., N, O, o. — Madagascar (Grandidier, Dr Joly, J. Huré, Kaudern, Voeltzkow). — *Monticules coniques*. (8), (36), (37), (38).
- E. (Coarct.) tenebricus* Silv., Reine, nymphes, N, O, o. — Guinée française, Nigérie méridionale (Silvestri). — *Petits monticules*. (26).
- E. (Coarct.) coarctatus* Sjöst., N, O. — Nyassaland (Cameron). — S. W. afric. (Michaelsen). (8), (35).
- E. (Hospitalitermes) Doriae* Silv., Roi, Nymphes, N, O. — Ile Fernando-Po (L. Fea). — Côte de l'Or, Cameroun (Silvestri). — *Galleries sous un tronc d'arbre*. (25), (26).
- E. mordax* Smeath. (?). — Sierra-Leone. (1), (7).
- E. camerunensis* Sjöst., ♂, ♀. — Cameroun (Brauns). (7).
- E. Lönnbergianus* Sjöst., N, O. — Afrique-occ. angl. (Lönnberg). — *Sous une branche d'arbre*. (27).
- E. aethiopicus* Sjöst., N. — Abyssinie (Rothschild). (23).
- E. abyssinicus* Sjöst., N. — Abyssinie (Rothschild). (23).
- E. sudanicus* Sjöst., ♂, ♀. — Soudan français (Toukoto), (Kermorgant). (8).
- E. desertorum* Desn., ♂, ♀, N, O. — Algérie : Sahara (A. Lameere), (8), (19).
- E. mitis* Sjöst., ♂, ♀. — Madagascar (Sikora). (8).
- E. aluco* Sjöst., ♂, ♀. — Soudan français : Sikasso (A. Chevalier). (8).
- E. fenerivensis* Sjöst., ♂, ♀. — Madagascar (Kaudern). (38).
- E. Kaudernianus* Sjöst., Nymphé, N, O. — Madagascar (Kaudern). — *Nid formé d'une masse ligneuse noire, adossé à un tronc d'arbre*. (38).
- E. semiotus* Silv., ♂, ♀, Nymphé, O. — Kalahari (Schultze). — *Nid en haut monticule* (Schültze). (33).
- E. grootfonteinensis* Sjöst., N, n, O, o. — S. W. afric. (Michaelsen). (35).
- E. Hentschelianus* Sjöst., N, n, O, o. — S. W. afric. (O. Hentschel). (35).

Genre MIMETERMES Silvestri (26).

Mimetermes Giffardii Silv., ♀, Nymphé, S, O. — Guinée française, Côte de l'Or (Silvestri). — *Nid souterrain*. (26).

M. sorex Silv., Nymphé, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid souterrain*. (26).

Genre ANOPLOTERMES Fr. Muller (Silvestri). — *Caractère spécial : absence de soldats*, (26).

Anoplotermes tranquillus Silv., ♂, ♀, Reine de substitution, Nymphé, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid souterrain avec chambres et galleries*. (26)

A. pacatus Silv., ♂, ♀, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galleries sous une pierre*. (26).

A. sedatus Silv., ♂, ♀, nymphé, O. — Congo français : Brazzaville (J. Weis). (26).

A. sanctus Silv., ♂, ♀, O. — Angola (Silvestri). — *Galleries dans les parois d'un nid de « Termes natalensis »*. (26).

A. concilians Silv., ♂, ♀, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid souterrain*. (26).

A. quietus Silv., ♂, ♀, Nympe, O. Guinée française, Côte de l'Or et Nigérie (Silvestri). — *Sous un tronc d'arbre*. (26).

A. placidus Silv., ♂, ♀, Nympe, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galleries sous une pierre*. (26).

* *A. lateralis* (Walker), ♂, ♀, Reine, S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K.-A. Laman, 1904). — Sierra-Leone (Morgen). — Cameroun (Sjöstedt, Linnel, Buchholz). — Afrique, or. all. (Reichardt). — Guinée française (Silvestri). — *Sous une pierre*, (2), (7), (11), (26).

A. [?] pallidiceps Sjöst. (*Eut. pallidiceps* Sjöst.). — Sierra-Leone (Afzelius). — Cameroun (Morgen). — *Dans une autre termitière*. (7).

Groupe HAMITERMES Holmgr. (9).

Genre CEPHALOTERMES Silv. (26).

* *Cephalotermes rectangularis* Sjöst., Reine, ♀, S, O. — Congo belge : Sankuru (E. Luja, 1907). — Cameroun (Buchholz, Silvestri). — Dahomey (Silvestri). — Ile San Thomé (L. Fea). (2), (7), (10), (25), (26).

Genre HAMITERMES Holmgr. (9).

Hamitermes basidiens Sjöst., S, s, O. — Togoland (L. Conradt). (7).

H. desertorum Sjöst. — Togoland (7).

H. evuncifer Silv., Reine de substitution, S. — Congo belge (Duma, Ubangi, 1910, Dr H. Schübotz). — Guinée portugaise (L. Fea). — Sénégal, Guinée française, Côte de l'Or et Nigérie (Silvestri). (25), (26), (44).

H. evuncifer Silv., var. *heterocera* Silv., S. O. — Côte de l'Or, Dahomey (Silvestri). — *Sous tronc d'arbre*. (26).

H. spinifer Silv., S, O. — Sénégal (Silvestri). — *Galleries souterraines*. (26).

H. hastatus Hav., ♂, ♀, Reine, S, O. — Afrique or. all. : Kilimandjaro (Sjöstedt). — Colonie du Cap (Haviland, Purcell, Cl. Fuller). — *Petits monticules ou sous des troncs d'arbres*. (4), (8), (29), (30).

H. hastatus Hav., var. *capricola* Silv., ♂, ♀, Reine de substitution, S, O. — Colonie du Cap (Silvestri). — *Petits monticules sub-coniques*. (26).

H. elongatus Silv., S, O, Angola (Silvestri). — *Galleries souterraines dans une autre termitière ou sous des morceaux de bois* (26).

H. meruensis Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Afrique or. allem., Meru (Sjöstedt). — *Sous une branche pourrie*. (29).

H. runconifer Silv., ♂, ♀, Reine, S, O. — Kalahari, (Afr. austr.), (Schultze). — Zouloulouland (Tragardh). — S. W. afr. (W. Michaelsen). (31, (33), (35).

H. Santchii Silv., S. O. — Tunisie (Dr Santschi). (18).

* *H. unidentatus* Wasm., S, O. — Congo belge : Duma (Ubangi), (H. Montchall, 1911); Mukimbungu (K.-A. Laman, 1904). — Côte de l'Or (?). — Afrique orien-

tales (Voeltzkow). — Iles Zanzibar et Pemba (Voeltzkow). — *Nid en dôme*. (10), (13), (36)

Genre EREMOTERMES. (26).

Eremotermes indicatus Silv., Nymphes, S, O. — Tunisie (Dr F. Santschi). (18).

Groupe MIRO-CAPRITERMES Holmgr. (9).

Genre THORACOTERMES Wasm. (9).

* *Thoracotermes macrothorax* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge* : Sankuru (E. Luja, 1907); Kondue (Kasaï), (E. Luja); Mukimbungu (K.-A. Laman, 1904). — Côte de l'Or (Buchholz, Silvestri). — Cameroun (Conradt). — Nigérie (Silvestri). — *Nid mixte, en forme de pagode ou nid conique*. (2), (7), (10), (11), (26).

T. brevinotus Silv., Reine, Nymphé, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Vid mixte*. (26).

Genre CRENETERMES Silvestri (26).

* *Crenetermes albotarsalis* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge* : Chinchoxo (Falkenstein); Mukimbungu (K. A. Laman, 1904, 1906); Elisabethville, Katanga (Bequaert, 1912). — Cameroun (Conradt, Morgen). — Congo français : Brazzaville (Weis). — *Nids coniques (Laman)*. — *Nids en dôme (Bequaert)*, (7), (11), (12), (13), (14), (15).

Genre APILITERMES Holmgr. (9).

Apilitermes longiceps Sjöst., S, O. — Cameroun (Buchholz). — *Nid d'argile irrégulier, compact, à la base d'un arbre (Buchholz)*. (2), (7).

Genre MEGAGNATHOTERMES Silvestri. (26).

Megagnathotermes notandus Silv., S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galleries dans un autre nid*. (26).

Genre HOPLOGNATHOTERMES Silvestri. (26).

Hoplognathotermes subterraneus Silv., Nymphes, S, O, o. — Guinée française (Silvestri). — *Galleries souterraines*. (26).

H. subterraneus Silv., var. *superior* Silv., O. — Guinée française (Silvestri). — *Galerie sous une pierre*. (26).

H. submissus Silv., S, s. — Cameroun (Silvestri). — *Galerie sous tronc d'arbre*. (26).

Genre ALLOGNATHOTERMES Silvestri. (26).

Allognathotermes hypogeus Silv., S, O, o. — Guinée française (Silvestri) — *Galleries souterraines. (Une espèce type et une variété)*. (26).

Genre APICOTERMES Holmgr. (9).

Apicotermes Tragardhi Holmgr., ♂, ♀, S, O. — Zouloulouland (Tragardh). (31).

A. occultus Silv., S, O, o. — Guinée française (Silvestri). — *Galleries sous une pierre*. (26).

Genre EUCHILOTERMES Silvestri. (26).

Euchilotermes tensus Silv., Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Dans un nid mixte, occupé par sept autres formes de termites.* (26).

E. tensus Silv., var. *arcuata* Silv., Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galleries dans les parois de termitières.* (26).

E. tensus Silv., var. *acutidens* Silv., ♂, ♀, S. — Côte de l'Or (Silvestri). — *Galleries sous une pierre.* (26).

Genre MIROTERMES Silv. (9).

Sous-genre CUBITERMES Wasm. (Groupes *Fungifaber*, *Arboricola*, *Massaicus* et *Villifrons* [9].)

Fungifaber.

* *Mirotermes* [*Cubitermes*] *minitabundus* Sjöst., S. — *Congo belge* : Welgelegen (Katanga), (Bequaert, 1912). — Cameroun Sud (1911, Dr A. Schultze). (14), (15), (44).

* *M. (Cub.) fungifaber* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Espèce répandue dans toute l'Afrique occidentale tropicale.* — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904-06); Sankuru (E. Luja, 1905-07); Romée-Stanleyville (P. H. Kohl); Luluabourg (Père Calluwaert, 1912); Duma (Ubangi), (H. Montchall, Dr Schultze, 1910, 1911). — Sierra-Leone, Cameroun (Sjöstedt, Buchholz, Brauns, Crystaller, Zenker, Conradt, Linnell, Silvestri). — Congo français, Gabon (Weis). — Ile Fernando-Po (L. Fea). — Soudan français, Tchari-Tchad, Afrique or. all. (?). — *Nids en forme de champignon à chapeau.* (2), (7), (8), (10), (12), (13), (25), (26), (44).

M. (Cub.) subscrenulatus Silv., Roi, Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nids en forme de champignon à trois chapeaux.* (26).

M. (Cub.) severus Silv., Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid subconique* [Silvestri]. (26).

M. (Cub.) severus Silv., var. *modestior* Silv., Roi, Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). (26).

* *M. (Cub.) Schereri* v. Rosen., S, O. — *Congo belge* : Elisabethville-Katanga (Bequaert, 1912). — Liberia (Scherer, v. Rosen). — *Nid en dôme* [Bequaert] ; *nid en champignon* [Scherer]. (14), (15), (40).

M. (Cub.) Weissi Silv., ♀, S, O. — Congo français : Brazzaville (Weis). (26).

M. (Cub.) glebae Sjöst., S. — Afrique or. all. Kilimandjaro (Sjöstedt?). (29).

* *M. (Cub.) muneris* Sjöst., S. — *Congo belge* : Welgelegen-Katanga (Bequaert, 1912). — *Nids en dôme.* (14), (15).

M. (Cub.) simplex Holmgr., S, O. — Natal (Tragardh). (31).

* *M. (Cub.) domifaber* Sjöst., S, O. — *Congo belge* : Elisabethville-Katanga (Bequaert, 1912). — Congo français (Fort Archambault, 1911, Dr H. Schubotz). — *Nid en dôme.* (14), (15), (44).

* *M. (Cub.) pallidiceps* Sjöst., S. — *Congo belge* : Elisabethville-Katanga (Bequaert, 1912). — *Petits nids argileux en dôme, rencontrés en abondance à la surface du sol, dans la savane boisée du Haut Katanga* (14), (15).

M. (Cub.) breviceps Sjöst., S. — Rhodésie (?). (7).

* *M. [Cub.] sankuruensis* Wasm., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge* : Sankuru (E. Luja, 1905) ; Sankisia-Katanga (Bequaert, 1912) ; Kisanu-Bas-Congo (Bequaert, 1910 ; Kimuenza, 1910 (Dr A. Schultze). — *Nid en champignon [Bas- et Haut-Congo]*. — *Nid en dôme [Katanga]*. (10), (14), (15), (44).

* *M. [Cub.] cubicephalus* Sjöst., S, O. — *Congo belge* : Luluabourg (Père Callewaert). — *Nid en champignon*. (7).

* *M. [Cub.] tenuiceps* Sjöst., S, O. — *Congo belge* : Elisabethville-Katanga (Bequaert, 1912). — *Nid en dôme*. (14), (15).

M. [Cub.] sulcifrons Wasm., ♂, ♀, Reine, nymphe, O. — Cameroun (L. Conradt). — *Nid en champignon*. (10).

* *M. [Cub.] Zenkeri* Desn., ♂, ♀, S, O. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — Cameroun (Buchholz, Zenker). — *Nid à étages*. (2), (8), (12), (13), (14), (19b).

M. [Cub.] ? kilimandjaricus Sjöst., ♂, ♀. — Afrique or. allem. : Kilimandjaro (Sjöstedt). — *Dans un tronc d'arbre pourri*. (29).

Arboricola.

* *M. [Cub.] arboricola* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge* : Bator (Pobéquin, 1890) ; Mukimbungu (K. A. Laman, 1907). — Cameroun (Buchholz, Sjöstedt). — *Nid en bourrelet sur les branches d'arbres*. (2), (7), (8), (12), (14).

M. [Cub.] natalensis Holmgr., ♂, ♀, O. — Natal (Tragardh). (31).

M. [Cub.] natalensis Holmgr., f. *obscurus* Holmgr., ♂, ♀, O. — Natal (Tragardh). (31).

M. [Cub.] natalensis Holmgr., f. *brevior* Holmgr., ♂, ♀, O. — Zouloulouland (Tragardh). (31).

M. [Cub.] bilobatus Hav., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — Soudan français : Toukoto (Kermorgant, 1903). — Afrique or. allem. : Kilimandjaro (Sjöstedt). — Transvaal (Cl. Fuller). — Benguela (Duchesse d'Aoste). — Natal (Haviland, Tragardh, Cl. Fuller). — *Nid en forme de champignon [Congo]*. — *Nid en monticules à nombreuses chambres [Afrique du Sud]*. (4), (7), (8), (11), (13), (16), (29), (30), (31).

M. [Cub.] zuluensis Holmgr., ♂, ♀, Reine. — Zouloulouland-Est (Tragardh). (31).

M. [Cub.] bilobatodes Silv., Roi, Reine, S, s, O. — Guinée portugaise (L. Fea). (25).

M. [Cub.] proximus Silv., Roi, Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Dans un nid mixte ou sous une pierre*. (Syn. *Mirotermes [Cubitermes] Schereri* v. Rosen). (26), (40).

M. [Cub.] curtatus Silv., Roi, Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid en forme de champignon*. (26).

M. [Cub.] oculatus Silv., Roi, Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Petits monticules coniques à sommet convexe*. (26).

M. [Cub.] aemulus Silv., Roi, Reine de substitution, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galleries souterraines*. (26).

M. (Cub.) intercalatus Silv., ♀, S, O. — Congo français : Brazzaville (J. Weiss). — *Nid en forme de champignon*. (26).

M. (Cub.) pretorianus Silv. S, O. — Transvaal (Silvestri). — *Nid souterrain sous une pierre* (26).

* *M. (Cub.) pretorianus* Wasm., Roi, Reine, S, O. — Congo belge : Sankuru (E. Luja, 1905). — *Termitière dans la forêt (E. Luja). En forme de champignon?* (10).

* *M. (Cub.) jucundus* Wasm., S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — *Vieux nid en forêt*. (12), (13).

* *M. (Cub.) lamanianus* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — *Nid en forme de dôme ou de pain de sucre*. (11), (13).

M. (Cub.) sierraleonicus Sjöst., S. — Sierra-Leone (?). (28).

* *M. (Cub.) mandibularis* Sjöst., S. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — *Dans un ancien nid*. (11).

Massaicus.

M. (Cub.) massaicus Sjöst., ♂, ♀, S, s, O. — Afrique or. allem. : Kilimandjaro, Meru (Sjöstedt). (29).

* *M. (Cub.) mirandus* Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — *Dans un nid d'Eutermes albotarsalis*. (11), (13).

* *M. (Cub.) receptus* Sjöst., ♂, ♀. — Congo belge : Kasai, Kondue (E. Luja, 1905-07). — *Nid mixte*. (10).

Villifrons.

* *M. (Cub.) villifrons* Sjöst., S. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — *Nid souterrain*. (13).

Non groupés :

M. (Cub.) bisulcatus Sjöst., Reine, S, O. — Nyassa (S. A. Neave). — *Petit monticule*. (34).

M. (Cub.) pretoriensis Sjöst., S, O. — Transvaal (Michaelsen). (35).

M. (Cub.) duplex Holmgr., ♂, ♀, S, O. — Zouloulouland (Tragardh). (31).

M. (Cub.) truncatus Holmgr., ♂, ♀, S, O. — Zouloulouland (Tragardh). (31).

M. bellicosi Wasm., S, O. — Afrique or. all. (Valkenberg). — *Dans une termitière de « T. bellicosus »*. Vraisemblablement termitière hôte ou termitière voleur. (43).

Eutermes ducis Sjöst., S. — Congo belge : Kimuenza, 1910 (Dr A. Schultze). — *Nid en champignon*.

Sous-genre BASIDENTITERMES Holmgr.

Mirotermes (Basidentitermes) Aurivillii Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Côte de l'Or, Nigérie (Silvestri). — Cameroun (Buchholz, Sjöstedt, Silvestri). — *Nid en champignon à plusieurs étages*. (2), (7), (26).

M. (?) (Eutermes) mactris Sjöst., S. — Cameroun et Gabon (?). (17).

M. (Basid.) potens Silv., Roi et Reine, S, s, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galleries dans la terre, au pied des arbres et sous les pierres*. (26).

M. (Basid.) bivalens Silv., S (mandibules courtes), s (mandibules longues), s (mandibules courtes), O. — Cameroun (Silvestri). — *Chambres et galeries souterraines*. (26).

M. (Basid.) bivalens Silv., var. *supera* Silv., S, s. — Nigérie méridionale (Silvestri). — *Chambres et galeries souterraines*. (26).

M. (Basid.) diversifrons Silv. S, s, O. — Cameroun (Silvestri). — *Galeries souterraines*. (26).

* *M. (Basid.) mansuetus* Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). (13).

* *M. (Basid.) tubuliferus* Sjöst., S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1906). — Cameroun (Silvestri). — *Galeries souterraines sous tronc d'arbre*. (12), (26).

M. (?) (Eutermes) gestroanus Sjöst., ♂, ♀. — Abyssinie (Ragazzi, 1877). (20).

Sous-genre MIROTERMES Wasm.

* *Mirotermes (Mirotermes) baculi* Sjöst., S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — Soudan : Nil blanc (Tragardh). — Cameroun (Sjöstedt). — *Bois décomposé (Sjöstedt)*. — *Terrière de « Termes vulgaris » (Tragardh)*. (7), (8), (12), (24).

M. (M.) frontalis Silv., S. — Kalahari (Afrique du Sud), (Schültze). (33).

* *M. (M.) hospes* Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904); Sankuru (E. Luja, 1907). — Cameroun (Sjöstedt). — *Dans un nid d'« Eutermes lateralis » (Sjöstedt)*. — *Dans une maison (Luja)*. (7), (10), (13).

M. (M.) rotundifrons Silv., ♂, ♀, S, O. — Kalahari (Schültze). (33).

M. (M.) baculiformis Holmgr., ♂, ♀, S, O. — Madagascar (Kaudern). — *Très petits monticules de terre noire*. (37), (38).

M. (M.) capensis Silv., S, O. — Afrique australe (Silvestri). — *Galeries dans une termitière* (26).

M. (M.) obtectus Silv., S, O. — Guinée française, Côte de l'Or (Silvestri). — *Galeries souterraines*. (26).

Sous-genre TUBERCULITERMES Holmgr.

* *Mirotermes (Tuberculitermes) bycanistes* Sjöst., ♂, ♀, O. — Congo belge Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — Sénégal (Silvestri). — *Galeries souterraines*. (17), (26).

M. (Tub.) bycanistes Sjöst., var. *guineensis* Silv., Roi, Reine, S, O. — Cameroun (Buchholz). — Guinée française (Silvestri). — *Base des nids de Cubiltermes (Silvestri)*. (2), (11), (26).

Espèces dont le sous-genre n'est pas indiqué :

Mirotermes heteraspis Silv., ♂, ♀, O. — Erythrée (Dr Andreini). (22).

* *M. coesareus* Sjöst., ♂, ♀. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904) (17).

* *M. nanus* Sjöst., ♂, ♀. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). (13).

M. atrox Smeath., ♂, ♀, S, O. — Sierra-Leone (Smeathman). — Natal (Saunders, Seylis, Hagen). — *Nid en forme de champignon* (Smeathman). (1), (2), (7).

Genre PROCUBITERMES Silvestri. (26).

Procubitermes Sjöstedti v. Rosen., Reine, Nymphé, S, O. — Libéria (Scherer). — Sénégal, Guinée française (Silvestri). — *Petits nids sub-coniques ou bien à la base des nids de Cubitermes et d'Hamitermes, dans les parois de nids de Termes, etc.* (Silvestri). (26), (40).

P. curvatus Silv., Roi, Reine, Nymphé, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid au pied d'un grand arbre.* (26)

P. curvatus Silv., var. *sinuosa* Silv., S, O. — Guinée française. — *Nids souterrains ou avec une légère élévation, ou bien sous des pierres, des morceaux de bois ou à la périphérie d'autres nids.* (26).

P. Lounsburyi Silv., S, O. — Transvaal (Silvestri). (26).

P. heterochilus Silv., S, O. — Dahomey (Silvestri). — *Galleries sous tronc d'arbre.* (26).

P. bidentatus Silv., S, O. — Cameroun (Silvestri). — *Galleries souterraines.* (26).

P. acutifrons Silv., S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid souterrain mixte.* (26).

P. undulans Schmitz. — *Congo belge* (Stanleyville, R. P. H. Kohl). (46).

Genre ORTHOTERMES Silvestri. (26).

Orthotermes depressifrons Silv., S, O. — Côte de l'Or (Silvestri). — *Galleries sous tronc d'arbre.* (26).

Genre CERATOTERMES Silvestri (26).

Ceratotermes valens Silv., S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galleries sous une pierre.* (26).

Genre PROMIROTREMES Silvestri. (26).

Promirotermes Holmgreni Silv., ♀, S, O. — Guinée portugaise (L. Fea). — Guinée française, Nigérie : Lagos (Silvestri). — *Galleries souterraines* (Silvestri). (25), (26).

P. Holmgreni Silv., var. *infera* Silv., S, O. — Sénégal (Silvestri). — *Galleries souterraines.* (26).

P. Holmgreni Silv., var. *redundans* Silv., S, O. — Guinée française (Silvestri). (26).

* *P. gracilipes* Schmitz. — *Congo belge* (Stanleyville, R. P. H. Kohl). (46).

Genre CAPRITERMES Wasm. (9).

Capritermes [*Neocapritermes*] *alienus* v. Rosen, S. — Abyssinie (?). (40).

* *C. chiosognathus* Sjöst., Nymphé, S, O. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — Cameroun (Conrad). (8), (12), (13).

C. magnificus Silv., S, O. — Congo français : Brazzaville (Weiss). (26).

C. socialis Sjöst. (*Anoplotermes socialis* Silvestri). ♂, ♀, Reine, S, O, Nymphé. — Côte de l'Or (Silvestri). — Nigérie du Sud, Cameroun (Buchholz, Silvestri). — *Galleries souterraines ou chez d'autres termites.* (2), (7), (26), (34).

C. capricornis Wasm., ♂, ♀, Reine, S, O. — Madagascar (Sikora). — *Nid souterrain*. (7), (8).

Genre PERICAPRITERMES Silvestri. (26).

Pericapritermes urgens Silv., ♀, Reine, S, O. — Guinée française, Côte de l'Or, Cameroun (Silvestri). — *Galleries dans un nid mixte ou galleries souterraines, sous troncs d'arbres ou cailloux*. (26).

P. urgens Silv., var. *confinis* Silv., S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Chambres souterraines, avec galleries s'intersectant avec celles de deux autres espèces de termites ou bien galleries sous une pierre*. (26).

P. urgens Silv., var. *nigériana*, S, O. — Nigérie méridionale (Silvestri). — *Galleries dans la terre végétale*. (26).

P. heteronotus Silv., Reine, Nymphe, S, s, O. — Guinée française (Silvestri). — *Petits nids sub-coniques*. (26).

P. apellans Silv., Reine, S, s, O. — Guinée française (Silvestri). — *Petit monticule adossé à un tronc d'arbre*. (26).

P. apellans Silv., var. *metata* Silv., Reine, S, O. — Guinée française. — *Petits nids sub-coniques ou bien sous des pierres, troncs d'arbres ou dans d'autres nids*. (26).

Groupe MICROCEROTERMES. (9).

Genre MICROCEROTERMES Wasm. (9).

Microcerotermes acerbus Sjöst., S. — Sierra-Leone (?). (28).

* *M. Bequaertianus* Sjöst., S, O. — Congo belge : Elisabethville-Katanga (Dr Bequaert, 1912). — *Nids arboricoles en carton, d'un brun noir*. (14), (15).

* *M. edentatus* Wasm. S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904; Sankuru (E. Luja, 1904). — *Nid arboricole en terre et carton*. (10), (13).

* *M. kasaiensis* Sjöst. (*Eul. kasaiensis* Sjöst.), Reine, S, O. — Congo belge : Kondue-Kasai (E. Luja, 1904); Elisabethville-Katanga (Dr Bequaert, 1912). (10), (14), (15).

M. fuscotibialis Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — Nigérie (Silvestri). — Cameroun (Buchholz, Sjöstedt). — Gabon ou Congo français : Agoncho (Sjöstedt). — Sierra-Leone (?). — *Nid arboricole*. (2), (7), (11), (12), (13), (26).

M. fuscotibialis Sjöst., subsp. *libericus* v. Rosen, S, O. — Liberia (v Rosen). — Guinée française (Silvestri). — *Nid arboricole*. (26), (40).

M. fuscotibialis Sjöst., subsp. *validor* Silv., S, O, o. — Guinée française (Silvestri). — *Nid arboricole sphérique*. (26).

M. parvulus Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Congo belge : Mukimbungu, (K. A. Laman, 1904). — Guinée française (Silvestri). — Sénégal (Dr E. Roubaud). — *Nid sur le sol, formé de matières végétales mastiquées et pétries, de même structure que le nid de « Microcerotermes fuscotibialis »* (Silvestri). (13), (26).

M. zuluensis Holmgr., ♂, ♀, S, O, o. — Sénégal, Guinée française, Côte de l'Or (Silvestri). — Transvaal (Silvestri). — Zouloulouland (Tragardh). — Congo français : Brazzaville. — *Même nid que « Microcerotermes parvulus »*. (26), (31).

M. zuluensis Holmgr., var. *solidus* Silv., S. — Guinée portugaise (L. Fea). — Guinée française (Silvestri). — *Nid irrégulièrement ovale, entre un tronc d'arbre tombé et le sol. Même structure que le nid de « Microcerotermes fuscolibialis ».* (25), (26).

M. zuluensis Holmgr., f. *laticeps* Holmgr. S, O, o. — Natal (Tragardh). (31).

M. zuluensis Holmgr., f. *grandis* Holmgr., S, O, o. — Zouloulouland (Tragardh). (31).

M. zuluensis Holmgr., f. *hamatus* Holmgr., S, O, o. — Zouloulouland (Tragardh). (31).

M. zuluensis Holmgr., f. *rubriceps* Holmgr., S, O, o. — Zouloulouland (Tragardh). (31).

M. brachygnathus Silv., S, O, o. — Guinée française (Silvestri). — *Même nid que « Microcerotermes parvulus ».* (26).

M. brachygnathus Silv., var. *progreddens* Silv., S, O, o. — Nigérie méridionale (Silvestri). (26).

* *M. parvus* Hav., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904); Mayombe (R. Mayné); Sankuru (E. Luja, 1904). — Côte de l'Or (Buchholz). — Cameroun (L. Conradt). — Soudan, Erythrée (Silvestri). — Afrique or. all. : Kilimandjaro-Meru (Sjöstedt). — Orange (H. Brauns). — Natal (Haviland, Cl. Fuller). — Zouloulouland (Tragardh). — Cap (Dr Brauns, Cl. Fuller). — *Nids de terre foncés, érigés sur le sol (Haviland). — Nids en forme de cône, avec la pointe dans la terre (Luja).* (2), (4), (7), (8), (10), (11), (22), (29), (30), (31).

M. parvus Hav. subsp. *theobromae* Desn., ♀, S, O, o. — Iles San Thomé et Annobon (L. Fea). (25).

M. propinquus Wasm., ♂, ♀, O. — Ile Europa (canal de Mozambique), (Voeltzkow). — *Sur un tronc d'euphorbe.* (36).

M. Sicorae Wasm., ♂, ♀, S, O, Reine. — Madagascar (Sikora, Kaudern). — *Nid plus ou moins hémisphérique, à moitié sur le sol et à moitié dans le sol. — Aspect semblable à celui de nids arboricoles (Kaudern).* (8), (37), (38).

M. subtilis Wasm., ♂, ♀, S, O. — Madagascar, Ile Aldabra (Voeltzkow). — Iles Seychelles (Percy Sladen). — *Dans un tronc de cocotier tombé et vermoulu (Percy Sladen).* (36), (39).

M. paloearticus Sjöst., S, O. — Afrique du Nord, Algérie (Lesne, 1893). (8).

Microcerotermes dolichognathus Silv., S, O. — Guinée portugaise (L. Fea). — Ile San Thomé (A. F. De Seabra). (25).

M. eugnathus Silv., ♂, ♀, S, O. — Tunisie (Dr Santschi). (18).

M. debilicornis Holmgr., O, o. — Zouloulouland (Tragardh). (31).

M. Secernens Schmitz. — *Congo belge* : (Stanleyville R. P. H. Kohl). (46).

Groupe FORAMINITERMES Holmgr. (9).

Genre FORAMINITERMES Holmgr.

Foraminitermes tubifrons (?). [Espèce simplement indiquée dans la classification d'Holmgren]. Cameroun (?) (9).

Groupe PSEUDOMICROTÈRMES Holmgr. (9).

Genre PSEUDOMICROTÈRMES Holmgr. (9).

* *Pseudomicrotermes alboniger* Wasm., ♂, ♀, S. O. — *Congo belge* : Sankuru (E. Luja, 1904). — *Nid souterrain*. (10).

**Liste des travaux dans lesquels les espèces, sous-espèces et variétés africaines
de Termites ont été décrites ou mentionnées.**

Cette liste ne donne principalement que les travaux parus de 1900 à 1921.

- (1). SMEATHMAN, H. — Some Account of the Termites which are found in Africa and other hot Climates. *Philos. Transac. Royal Society*, LXXI (1781), p. 139-192;
- (2). BUCHHOLZ, R., Prof. — Über Nestbauten von Termiten und Ameisen nach Beobachtungen in Afrika, *Mitth. Naturu Verein. Neu Vorpommern u Rügen*, VII, p. XV-XVIII (1876);
- (3). HAGEN, H. — Monographie der Termiten. *Linnean Entomologica, Stettin, Entom. Verein*, X, 1855, 1858 et 1860.
- (4). HAVILAND, G., D. — Observations on Termites with Description of new Species. *Journ. Linn. Soc., London*, Bd 26 (1898), p. 358-442;
- (5). GRASSI, B. & SANDIAS, A, Prof. — Costituzione e Sviluppo della Società dei Termitidi. *Atti. Accad. Gioenia*, Vol. VI & VII (1893-94);
- (6). WARREN, E., Prof. — Notes on the Life Histories of Natal Termites based on the Observations of the late G. D. Haviland. *Annals of the Natal Museum*. Vol. II, pt. I, 1909;
- (7). SJOSTEDT, Y., Prof. — Monographie der Termiten Afrikas. *Kungl. Svenska Vet. Akadem. Handligar*, Bd. 34, n° 4, 1900;
- (8). SJOSTEDT, Y., Prof. — Monographie der Termiten Afrikas. Nachtrag. *Kungl. Svenska Vet. Akadem. Handligar*, Bd. 38, n° 4, 1904;
- (9). HOLMGREN, N. — Termiten Studien — 2-3 Systematik, der Termiten, *Kungl. Svenska Vet. Akadem. Handligar*, Bd. 46, n° 6, 1910-11 et Bd. 48, n°4, 1912;
- (10). WASMANN, E. — Zur Kenntnis der Termiten und Termitengäste von Belgischen Kongo. *Revue zool. afr.* Vol. I, p. 92-172, 1911;
- (11). SJOSTEDT, Y., Prof. — Über eine Termitensammlung aus Kongo und anderen Teilen von Afrika. *Arkiv. f. Zool.*, Bd. 2, n° 16, 1905;
- (12). SJOSTEDT, Y., Prof. — Ueber eine neue Termitensammlung aus Kongo (K. A. Laman). *Entomol. Tydskrift* p. 233, 1907;
- (13). SJOSTEDT, Y., Prof. — Zur Termitenfauna Kongos (K. A. Laman). *Entomol. Tydskrift*, Hf. 3-4, Arg. 32, 1911;
- (14). SJOSTEDT, Y., Prof. — Ueber Termiten aus dem inneren Kongo, Rhodesia und Deutsch Ostafrika. *Rev. zool. afric.*, Vol. II, p. 354, 1912;
- (15). BEQUAERT, J., Dr. — Notes biologiques sur quelques fourmis et termites du Congo belge. *Rev. zool. afric.*, Vol. II, p. 396, 1912;

- (16). SILVESTRI, F., Prof. — Termiti raccolti da S. A. R. la Duchesse d'Aosta nella regione dei grandi laghi dell'Africa equatoriale. *Annuario del Museo zoologico del R. Univ. di Napoli*, Nuovo ser., vol. 3, n° 22-23, Gen. 1912;
- (17). SJOSTEDT, Y., Prof. — Neue Afrikanische Termiten in Schwedischen Reichsmuseum. *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 7, n° 20, 1911-1913;
- (18). SILVESTRI, F. — Nuove Termiti della Tunisia. *Bull. del Laborat. di Zool. gen. e agrar. del R. Scuola sup. d'Agric. in Portici*, Vol. VI, Portici, 1912;
- (19). DESNEUX, J., Dr. — Termites du Sahara algérien recueillis par M. le Professeur Lameere, 1902. *Ann. Soc. entom. Belgique*. T. XLVI, p. 436, 1902;
- (19b.) DESNEUX, J., Dr. — *Ann. Soc. Entom. Belgique*. T. XLVIII, p. 148, 1904;
- (20). SJOSTEDT, Y., Prof. — Neue Termiten aus Tripoli, ober Aegypten, Abissinien, Erithrea, dem Galla und Somaliland. *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 7, n° 27, 1911-13;
- (21). ESCHERICH, K., Prof. — Eine Ferienreise nach Erythrea, Leipzig, 1908;
- (22). SILVESTRI, F., Prof. — Contribuzione alla Conoscenza dei Termiti e Termitofili dell'Erithrea. *Redia*, Vol. III, p. 341-59, Portici, 1906;
- (23). SJOSTEDT, Y., Prof. — Termitidae novae a el Dom. Maurice de Rothschild, ex-Aethiopia reportatae quas descriptis. *Entomol. Tydskrift*, Hf. 3-4, 1911;
- (24). TRAGARDH, Iv., Prof. — Termiten aus dem Sudan. *In Results Swedish Zool. Exped. to Egypt and the White Nile*, 1901, pt. 1, n° 12, 1903;
- (25). SILVESTRI, F., Prof. — Termitidae raccolte da L. Fea alla Guinea Portoghese e alla Isole S. Thome, Annobon, Principe e Fernando-Po. *Annali del Museo civico de Storia naturale de Genova*, Ser. 3, vol. V, 45 p. 1912;
- (26). SILVESTRI, F., Prof. — Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell'Africa occidentale, I. Termitidi. *Bull. dell Laborat. di Zool. gener. et agr. dell R. Scuola sup. d'Agric., in Portici*, Vol. IX, 146 p., Portici, 1914;
- (27). SJOSTEDT, Y., Prof. — Ueber die von Hern. Prof. Einer Lönnberg in British Ostafrika eingesammelten Termiten. *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 7, n° 18, p. 1 (1911-13);
- (28). SJOSTEDT, Y., Prof. — Neue Ost und Westafrikanische Termiten. *Entomol. Tydskrift*, p. 173, 1911;
- (29). SJOSTEDT, Y., Prof. — Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen zoologischen Expedition nach dem Kilimandjaro, dem Meru und dem Ungehenden Massai Steppen. *Deutsche Ostafrikas, 1905-1908. Unter Leitung von Prof. Yngve Sjöstedt*, Bd. 3, 15. Corrodentia I. Termitidae;
- (30). FULLER, Cl. — Observations on some South African Termites. *Annals of the Natal Museum*, Vol. III, pt. 2, pp. 329-504, Pl. XXV-XXXV, Adlard and Son, London, 1915;
- (30b) FULLER, Cl. — White Ants in Natal. *Agric. Journ. of the Union of South Africa*, sept. and oct. 1912, 54 p., XII pl., Pretoria, 1912;
- (31). HOLMGREN, N., Prof. — Termiten aus Natal und den Zululande gesammelt, von Dr Ivan Tragardh. *Entomologische Tydskrift*, p. 321, 1913;
- (32). HOLMGREN, N., Prof. — Bemerkungen über einigen Termiten Arten. *Zoolog. Anzeiger*, Bd. 37, 1911;

- (33). SILVESTRI, F., Prof. — Zoologische und anthropologische Ergebnisse einer forschungsreise im westlichen und zentralen Sud-Afrika, ausg. in den Jahren 1903-1095, von Leonhard Schultze, Professor an den Univers. Iena. Erster Bd., Systematik und Tiergeographie. Archiptera-Termitidae. *Denkschriften der Medicinisch Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Iena* Bd. XIII, 1908;
- (34). SJOSTEDT, Y., Prof. — Termiten aus Zambesi, Rhodesia, Nyassa und Sud-Nigeria, *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 8, n° 28, 1914;
- (35). SJOSTEDT, Y, Prof. — Beitrage zur Kenntniss der Land und Suszwasser Fauna Deutsch Sud-West Afrikas. Ergebnisse der Hamburger Deutsch Sud-West Afrikanischer Studien Reise, 1911. Herausgegeben von W. Michaelsen, Hamburg, Lief. I, Isoptera (Sjöstedt), 1914;
- (36). WASMANN, E. — Termiten von Madagaskar, den Comoren und Inseln Ostafrikas; in Reise in Ostafrika, in den Jahren 1903-1905, von Prof. Dr Alf. Voeltzkow. Wissenschaftliche Ergebnisse, Bd. III, Systematische Arbeiten, Heft. II;
- (37). HOLMGREN, N., Prof. — Madagassische Termiten gesammelt von Valter Kaudern, *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 5, n° 13, 1909;
- (38). SJOSTEDT, Y., Prof. — Termiten aus Madagaskar, eingesammelt von Herrn. Dr. W. Kaudern, 1911-12; *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 8, Hft. 4, n° 27, 1914.
- (39). HOLMGREN, N., Prof. — The Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean, 1905. *Transact. of the Linnean Society, London, Zoology*, Vol. III, p. 135, n° VIII; Isoptera: 1910-12;
- (40). von ROSEN, K. — Neue Termiten aus der Zoologische Staatsammlung in Munchen. *Zoolog. Anzeiger*, Bd. 27, feb. 1912;
- (41). SJOSTEDT, Y., Prof. — Neue Afrikanische Termiten. *Entomologische Nachrichten*, Berlin, p. 34, 1899;
- (42). WASMANN, E. — Zur Kenntniss der Termitophilen und Myrmecophylen, n° 192, *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologi*, C. I., Leipzig, p. 70, 1912;
- (43). SJOSTEDT, Y., Prof. — Ergebnisse einer Bot. Forsch nach Deutsch O.-Afrika, von J. Brunnthaler, *Denk. Kais. Akad. Wiss.* Bd. 88, Wien, 1913;
- (44). SJOSTEDT, Y., Prof. — Termiten. — Sonderdruck. aus Ergebnisse der Zweiten Deutschen Zentral-Afrika-Expedition, 1910-1911, unter Führung Adolf Friedrichs, Herzog zu Mecklenburg, Bd. 1, Zoologie, Klinkhardt u Biermann, Leipzig, 8 p., 4 pl.;
- (45). SILVESTRI, F., Prof. — Un genere e due nuove Specie di *Calotermididi* (Insecta Isoptera) dell'Eritrea (Africa or.). *Boll. del Labor. de Zool. gen. e agrar. delle R. Scuola sup. d'Agric. in Portici*, Vol. XII, pp. 347-361, 1917-18;
- (46). H SCHMIT, S.-J. — Drei neue Termiten vom belgischen Kongo. *Tydschrift voor Entomologie*, uitgegeven door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging, 1917, pp. 225-230;
- (47). Cl. FULLER. — The Termites of Africa : being a Preliminary Notice. *South Afric. Jl. of Nat. Hist.* Pretoria, June 1921;
- (48). SJOSTEDT, Y., Prof. — Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique orientale (1911-1912). Insectes, Pseudonévroptères, I Termitidae. 18 pp., 3 fig., Paris, 1915.

(A suivre).-

La conservation des fruits

Faut-il rappeler l'intérêt que présente la culture des arbres fruitiers dans les jeunes colonies tropicales. Les efforts effectués, pour introduire dans certaines colonies les fruits d'autres régions, appartiennent à l'histoire coloniale.

Les Antilles et l'Amérique centrale ont trouvé dans l'exploitation des vergers des ressources inespérées et insoupçonnées, et rien ne frappe plus le touriste aux Indes quand il visite les marchés des villes comme Bombay, Colombo, Calcutta, Singapour, Batavia et Buitenzorg, que de voir la grande variété des fruits qui y font l'objet d'un trafic entre indigènes et assurent l'approvisionnement des Européens installés dans la région. Bien que, dans ces vieilles colonies, on réalise encore journellement de grands progrès en arboriculture fruitière, chacun de ces centres a conservé de véritables spécialités dans la culture des fruits usuels. A Goa (Bombay) ce sont les mangues dont on vante les qualités, à Calcutta ce serait les Litchi, à Singapour on se dispute les mangoustans, à Buitenzorg on parle des merveilleuses bananes fruitières : Pisang Radja, Pisang Ambon, Pisang mas, des Ramboutans (*Nephelium lappaceum*), des Carambola et des doukous, comme en Amérique centrale les natifs apprécient les avocats et les anones qui sont des fruits propres au pays.

Les échanges de graines et de plants de pays à pays ont amené la dispersion des fruits tropicaux dans toutes les régions chaudes, et ce sont à peu près les mêmes fruits que l'on trouve aujourd'hui dans les jardins bien tenus de ces pays.

Le rôle joué par les missions catholiques dans l'introduction de la culture des fruits fut de première importance, répétant l'histoire des Abbayes de nos pays européens, où se créèrent les premiers vergers et où, par des soins appropriés, on provoqua l'amélioration des fruits européens.

On ne s'étonne guère de l'intérêt que suscite l'introduction et la culture des fruits dans des pays neufs quand on songe qu'en réalité, parmi les nombreux aliments dont se nourrit l'homme, il n'y en a que deux sortes qu'il apprécie à l'état naturel : ce sont les fruits et les amandes. On en a même tiré la conclusion que les fruits et les amandes constituent l'aliment primitif. Même dans nos régions civilisées, on apprécie tellement les fruits que bien des personnes les mangent avant maturité.

Mais si la nécessité de généraliser la culture des fruits dans toute nouvelle station coloniale, de même que l'aménagement des petits vergers est suffisam-

ment connue, encore y a-t-il intérêt à attirer l'attention sur la conservation des produits que l'on a récoltés, afin d'en régler la consommation ou même l'écoulement avantageux.

En Europe, les fruitiers, c'est-à-dire les salles de conservation des fruits, sont d'un modèle spécial et, dans certains pays chauds exportateurs de fruits, on fait pour leur construction des dépenses considérables.

Ces locaux doivent réunir les conditions suivantes : possibilité d'aération et faible humidité ; possibilité d'y maintenir une température aussi constante que possible ; aménagement des fenêtres avec des dispositifs permettant de régler l'entrée de la lumière.

La désinfection du local ne peut être négligée. Au bout d'un certain temps d'usage, elle doit s'opérer avant la réception des fruits, avec une solution de chlore ou de formaline à 3 p. c. ; on asperge avec ce liquide les parois des locaux, les casiers, les claies et le matériel. On peut également employer pour cet usage le soufre qu'on brûle dans les salles, à raison de deux à trois kilos par cent mètres cubes.

Au cours des premiers jours pendant lesquels les fruits sont déposés dans les chambres à conservation, il sera nécessaire de pratiquer une aération plus grande des locaux, afin d'éliminer l'humidité qui se dégage en proportion plus forte, lorsque le fruit, récemment cueilli, est encore à l'état frais. On peut aussi éliminer l'excès d'humidité en disposant dans le local deux ou trois récipients contenant de la chaux vive. Une humidité excessive dans l'air ambiant contribue à détériorer les fruits ; celle-ci sera réglée sur la base de quarante à cinquante degrés à l'hygromètre.

Le local sera maintenu dans l'obscurité, étant donné que la lumière accélère le processus de maturation et facilite la décomposition des fruits.

La conservation des fruits dans des locaux ainsi aménagés se fait communément sur des claies rectangulaires de trois mètres sur un mètre cinquante centimètres, superposées, au nombre de six et distantes entre elles d'environ cinquante centimètres. Les fruits sont déposés sur une couche de sciure de bois ou de copeaux de bois très fins, en une seule couche et sans se toucher.

Au lieu de claies, on emploie également des caissettes en bois de $0.50 \times 0.40 \times 0.15$ m., pouvant contenir vingt fruits des espèces les plus volumineuses et pesant environ dix kilos au total. La paroi de la caissette est percée d'une ouverture de quatre à cinq centimètres, permettant l'aération des fruits y contenus. Avec ce système, la surveillance est plus facile qu'avec les claies et le nombre de fruits traités par mètre cube plus élevé.

Dans les environs immédiats des villes, les vergers sont toujours d'un bon rapport. Ils font partie intégrante des fermes et sont soumis à la culture intensive, car tels que nous les connaissons aujourd'hui, ils sont exclusivement le produit de ce dernier système agricole. Doit-on rappeler que la généralité de nos fruits n'existe plus à l'état sauvage que dans les endroits écartés.

Dès qu'on abandonne les arbres fruitiers à eux-mêmes, ils gagent aussitôt un aspect rabougri, les fruits perdent leur chair et leur saveur agréable, et le nombre et la dimension des graines augmentent. C'est d'ailleurs de cette constatation que l'on a conclu que c'est l'esprit industriel de l'homme qui a transformé les fruits sauvages sans grande saveur en des variétés nobles. A l'origine, dès qu'un fruit de la forêt plaisait à l'homme, il en plantait autour de son habitation ; à cet endroit l'arbre se développait à merveille n'ayant plus à lutter avec ses concurrents, recevant le plein soleil et recevant une fumure régulière et des plus riches puisque autour des habitations se réunissent toujours tous les déchets de cuisine. Ainsi, au cours des temps, l'arbre fruitier sauvage produisit toujours de meilleurs fruits, puisque ce furent les arbres donnant les meilleurs produits qui furent multipliés de préférence et qui recevaient le plus de soins.

Nous rappelons volontiers ce processus de l'amélioration naturelle des fruits pour démontrer, une fois de plus, de combien de soins il faut entourer les arbres fruitiers pour en obtenir des produits de valeur. Puis, quand on a réalisé la récolte de bons fruits, il faut encore soigner leur maturation complète et leur conservation dans des locaux appropriés et organiser leur vente d'une façon intelligente.

L. P.

Quebracho Colorado. Quebrachia Lorentzii Griseb. (Anacardiées).

Le Quebracho Colorado est une essence forestière de première importance, qui se rencontre en abondance dans les parties septentrionales de la République Argentine, ainsi qu'au Paraguay. L'arbre présente un aspect particulier ; ses feuilles sont petites et l'écorce rugueuse du tronc est couverte de lichens, dont le bétail du pays serait friand. Le bois est extrêmement dur, à grain serré et durable, de couleur claire quand il vient d'être débité, mais devenant rouge-foncé par exposition à l'air et à la lumière. Le nom de Quebracho se traduit littéralement « cassant la hache » ; en effet, les outils les mieux trempés s'émoussent rapidement en travaillant ce bois. Anciennement, on l'utilisait comme billes de chemin de fer, en Amérique du Sud, mais, plus récemment, il est devenu d'importance considérable comme source de tannin, usage pour lequel il est abattu, débarrassé de son écorce et expédié par tronçons aux Etats-Unis d'Amérique et en Allemagne. Actuellement, l'extract tannique se prépare sur place par un procédé fort simple : les tronçons se placent dans une machine, qui réduit le bois en particules, qui sont ensuite bouillies dans l'eau, jusqu'à ce que toute matière soluble soit dissoute. La solution obtenue de la sorte est concentrée jusqu'à ce qu'elle ait la consistance du goudron et, après dessiccation, on l'exporte, sous cette forme, dans toutes les parties du monde où s'en servent les tanneurs.

Un rapport récent, publié par le Département du Commerce des Etats-Unis, établit qu'il y a lieu de craindre la destruction des forêts de Quebracho, par suite des méthodes d'exploitation irraisonnées. Ce même document renseigne que le tonnage disponible de Quebracho existant en 1922, a été largement évalué à 71,300,000 tonnes métriques pour l'Argentine et à 3,500,000 tonnes métriques pour le Paraguay. Une estimation minimum de la production possible de l'extrait de Quebracho, par les compagnies exploitantes de l'Argentine et du Paraguay, est d'environ 240,000 tonnes métriques par an, et comme une tonne d'extrait de Quebracho représente à peu près $4 \frac{3}{4}$ tonnes de bois, il serait nécessaire d'abattre annuellement 1,400,000 tonnes métriques de bois de Quebracho pour la tannerie, dans ces deux seuls pays. Ajoutez à cela l'abatage annuel pour l'obtention de bois de construction, de pavage, de combustible, de poteaux téléphoniques et télégraphiques, usages pour lesquels cette essence est largement employée, ainsi que l'approvisionnement de 3,600,000 billes de chemin de fer, 1,600,000 madriers de clôture et une exportation annuelle de tronçons de Quebracho variant de 108,945 tonnes métriques, en 1917, à 56,582 tonnes métriques, en 1920 (diminution due à la crise mondiale), et l'on comprendra l'avenir des réserves actuelles du bois de Quebracho, ainsi que la nécessité d'un contrôle forestier et du reboisement des superficies exploitées. Ce travail ne présenterait aucune difficulté et, par des méthodes forestières appropriées, la réserve naturelle pourrait être reconstituée au bout de vingt-cinq à cinquante années.

Par une extension des voies ferrées dans les régions forestières, l'exploitation du Quebracho sera intensifiée et, comme on peut entrevoir une demande croissante des cuirs à cause de la renaissance de toutes les industries, il est sage d'admettre que les besoins annuels du Quebracho ne feront que s'accroître, ce qui réduirait l'existence des forêts de cette essence à une durée de vingt à vingt-cinq ans, à moins que des mesures énergiques ne soient prises pour le remplacement des arbres abattus et la création de nouvelles forêts, en des endroits propices.

(*Kew Bulletin*, n° 5, 1923).

L.P.

Observations météorologiques.

Province orientale du Congo belge.

Barumbu (Aruacini)

CHUTES DE PLUIES

	1912			1913			1914			1915			1916			1917		
	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.
Janvier	66.0	9	16	73.1	6	39	69.0	4	37	35.6	3	20	51.2	2	43	23.3	6	6
Février	135.0	8	70	65.0	4	43	129.4	4	60	51.6	5	23	110.4	6	45	71.1	3	52
Mars	94.2	6	59	98.8	4	29	95.7	7	37	215.0	12	65	123.9	10	41	99.8	8	47
Avril	126.6	12	24	154.6	10	18	246.3	9	77	221.9	6	70	261.6	13	47	198.9	10	73
Mai	163.1	9	51	322.8	14	112	137.1	10	60	68.4	9	26	52.6	7	22	191.7	8	69
Juin	116.0	8	52	134.4	10	39	160.1	12	55	155.9	12	51	74.3	7	27	127.4	6	50
Juillet	218.2	10	45	233.2	10	91	168.1	12	37	93.4	8	37	114.0	11	32	44.7	7	19
Août	151.0	11	62	129.8	8	47	65.2	8	13	118.8	10	38	89.3	13	15	169.7	10	39
Septembre	216.5	14	41	68.8	9	32	283.0	14	85	253.0	16	95	199.2	13	43	182.5	12	47
Octobre	174.5	11	52	88.9	10	35	219.6	13	43	159.6	9	31	198.8	17	51	180.0	10	70
Novembre	140.2	9	38	96.0	9	18	170.4	10	31	140.4	11	61	226.8	13	51	148.9	7	74
Décembre	111.3	6	40	122.5	4	60	57.1	7	23	82.4	8	24	115.1	9	26	111.7	7	40
Totaux	1712.6	113		1587.9	98		1801.0	110		1596.0	109		1617.2	121		1549.7	94	

2

Barumbu (*Aruarimi*)
CHUTES DE PLUIES (Suite)

	1918			1919			1920			1921			1922		
	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.
Janvier	29.2	2	17	163.6	9	47	66.9	4	57	28.6	5	7	136.4	5	64
Février	67.1	5	34	136.3	8	26	32.9	3	29	64.2	3	54	40.1	5	12
Mars	189.7	10	48	212.2	9	54	69.5	6	42	70.8	7	27	121.0	11	24
Avril	203.0	12	49	86.6	10	27	113.9	8	66	143.5	12	36	164.0	11	29
Mai	225.8	9	123	141.0	9	42	210.8	11	75	168.7	8	112	129.0	8	45
Juin	190.8	15	57	254.9	10	63	168.7	7	111	159.5	13	46	168.0	9	31
Juillet	134.3	11	66	144.0	12	44	141.3	12	44	283.7	9	143	182.3	7	71
Août	202.3	16	56	113.6	10	53	242.8	10	58	209.5	14	53	163.4	9	24
Septembre	231.2	9	60	146.8	11	47	189.9	15	44	130.1	12	20	185.2	7	60
Octobre	186.3	13	34	82.0	8	20	200.6	13	37	213.8	19	50	280.0	9	70
Novembre	187.7	10	73	183.6	12	73	144.7	10	37	143.5	11	50	236.2	8	75
Décembre	139.9	14	31	116.3	10	23	107.2	14	28	125.1	8	42	176.0	7	89
Totaux	1.987.3	126		1.780.9	118		1.689.2	113		1.741.0	121		1.981.6	96	

Opala (Aruvimi)
CHUTES DE PLUIES

	1915			1916			1917			1918		
	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.
Janvier	57.8	6	20	100.2	3	60	119.2	6	60	173.8	4	90
Février	138.6	5	70	170.2	7	51	92.6	8	27	141.3	8	26
Mars	293.3	13	91	319.2	8	65	155.3	9	30	247.7	11	71
Avril	143.1	10	40	235.2	6	60	283.1	11	66	363.4	8	90
Mai	120.0	12	50	38.0	6	12	145.8	11	27	197.1	4	85
Juin	112.2	9	42	113.7	2	72	63.4	6	20	161.2	3	71
Juillet	103.5	5	28	142.0	4	55	22.4	5	11	266.4	6	80
Août	398.7	9	101	124.4	9	39	113.5	9	40	349.7	9	60
Septembre	343.0	7	90	283.9	11	71	332.5	14	70	183.5	6	40
Octobre	206.5	8	61	176.0	9	39	188.1	9	50	256.8	13	81
Novembre	200.0	4	50	355.1	14	66	212.9	7	90	183.9	11	40
Décembre	198.8	7	90	150.0	10	36	243.2	8	80	246.1	18	37
Totaux	2.315.5	95		2.207.9	89		1.972.0	103		2.770.9	101	

Bomane (Aruvimi)

CHUTES DE PLUIES

	1911			1912		
	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.
Janvier	151.7	10	3	60.9	5	28
Février	37.9	4	14	80.5	3	57
Mars	338.0	11	176	134.3	5	67
Avril	109.0	7	29	134.8	11	37
Mai	213.9	13	31	200.5	9	78
Juin	103.8	11	19	241.9	14	80
Juillet	91.8	8	38	155.6	13	46
Août	94.4	9	34	87.7	6	47
Septembre	102.5	8	36	126.4	9	27
Octobre	183.0	13	49	158.5	15	32
Novembre	143.4	14	40	209.1	10	58
Décembre	72.1	6	26	66.6	7	23
Totaux	1.641.5	114		1.656.8	107	

Moganjo (Aruvimi)

CHUTES DE PLUIES

	1911			1912			1913		
	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.
Janvier	203.3	9	62	102.5	6	13	78.8	7	47
Février	3.5	1	3	90.3	7	33	76.2	7	31
Mars	36.5	6	13	116.0	6	49	106.9	7	29
Avril	102.1	8	27	190.0	11	51	157.2	9	42
Mai	179.9	14	53	247.6	11	59	227.6	9	74
Juin	46.8	3	35	87.6	10	30	52.5	7	13
Juillet	216.1	7	105	121.4	7	41	83.6	8	21
Août	174.6	12	68	92.5	14	33	127.7	7	69
Septembre	140.3	8	56	132.3	15	27	254.5	11	69
Octobre	211.8	11	44	147.4	11	36	141.4	13	29
Novembre	281.2	12	102	113.0	12	31	207.4	13	34
Décembre	40.9	5	24	53.6	7	33	50.0	6	30
Totaux	1.637.0	96		1.494.2	117		1.563.8	104	

Il a été fait, à la station agricole de Barumbu, une série de onze années de très bonnes observations météorologiques.

La hauteur annuelle moyenne des précipitations atmosphériques ressort, pour cette série, à 1,731 millimètres répartis sur un nombre moyen annuel de cent onze jours de pluie : le total annuel minimum fut de 1,550 millimètres en quatre-vingt-quatorze jours de pluie et le maximum de 1,987 millimètres avec cent vingt-six jours.

En décembre-janvier, se produit généralement une petite saison absolument sèche, qui dure de quinze jours à trois semaines. Avant et après se placent de courtes périodes pendant lesquelles les pluies sont faibles et rares. Parfois, la saison sèche est uniquement constituée par l'espacement des pluies et la diminution de la quantité d'eau chaque fois recueillie, sans qu'elle soit donc réellement sèche. Son début a lieu entre le 10 décembre et le 10 janvier.

En 1920 se produisit une saison exceptionnelle par l'intensité et la durée de la sécheresse. Commencée le 3 janvier, elle fut coupée par une pluie de 57 millimètres, assez abondante donc, et se termina le 27 février.

Assez généralement, mais d'une manière très régulière, il y a, en juin, juillet ou août, une petite saison de moindres pluies qui se caractérise plutôt par la faible abondance des précipitations que par leur rareté.

On constate parfois, à Barumbu, de très fortes précipitations. C'est ainsi qu'en dix années on a noté cinq pluies supérieures à 100 millimètres, dont une de 143 millimètres.

En résumé, à Barumbu, les chutes de pluie présentent un caractère assez régulier, tant sous le rapport de la hauteur annuelle totale d'eau recueillie que de sa distribution dans le cours de l'année.

Les observations relatives à l'humidité de l'air et à la température seront publiées ultérieurement.

* * *

Les observations pluviométriques faites à Opala vont de fin 1914 à mai 1922. Depuis janvier 1919 elles sont incomplètes et semblent de plus sans valeur.

D'après les observations de ces quatre années, les chutes de pluies semblent très régulières. Deux saisons de moindre pluie s'observent, l'une en janvier ou février, l'autre en juin ou juillet.

La hauteur moyenne annuelle de pluies est de 2,316 millimètres répartis sur quatre-vingt-quatorze jours. Les différences entre les extrêmes et la normale n'atteignent pas vingt pour cent.

* * *

Le régime pluviométrique de Bomane et de Moganjo est identique à celui de Barumbu. La moyenne annuelle des pluies résultant des années en question est, pour Bomane, de 1,649 millimètres, répartis sur cent quinze jours et pour Moganjo de 1,565 millimètres, répartis sur cent et six jours.

La hauteur annuelle des pluies dans ces deux stations semble être inférieure à celle de Barumbu. Il existerait dans le rectangle délimité par les 23° et 25° de longitude Est et les 0° et 5° de latitude Nord, une zone moins pluvieuse, sur l'étendue de laquelle nous ne sommes pas fixés ; il faudrait pour cela posséder pour cette région plusieurs séries d'observations pluviométriques embrassant chacune une dizaine d'années au moins.

A Moganjo notamment, la légère diminution des pluies que nous avons signalée en juin, juillet, août pour Barumbu semble plus accusée que dans cette dernière station.

Gazi (Stanleyville)

CHUTES DE PLUIES

	1910			1911			1912			1913			1914			1915		
	mm.	J	max.	mm.	J.	max.	mm.	J	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J	max.
Janvier	50.0	6	23	115.0	11	42	85.0	8	29	80.3	7	30	19.1	4	10	43.5	4	18
Février	62.7	7	15	25.8	2	21	81.0	6	39	133.2	8	35	91.3	—	—	133.0	8	65
Mars	154.7	7	29	171.7	13	40	117.0	6	41	61.8	8	16	212.8	—	—	188.5	10	48
Avril	327.0	12	61	154.9	10	27	247.2	9	45	125.2	17	14	186.7	—	—	296.3	9	85
Mai	253.0	7	76	186.1	21	47	196.0	10	40	210.6	16	53	82.1	—	—	66.1	11	16
Juin	96.7	.7	25	311.0	13	73	115.0	9	39	135.2	12	40	191.0	—	—	173.1	7	49
Juillet	149.0	11	36	244.5	7	67	82.0	10	30	174.1	7	58	83.4	—	—	122.8	8	46
Août	121.2	8	26	266.5	18	63	148.5	14	30	54.9	7	19	68.8	-	—	133.4	11	31
Septembre	165.0	9	84	229.0	20	105	180.5	19	31	173.7	11	33	218.0	10	56	201.9	11	40
Octobre	229.5	13	53	270.5	17	73	98.6	14	27	77.7	15	20	412.2	--	—	190.0	11	41
Novembre	267.0	23	53	314.0	15	91	185.4	15	50	173.1	16	36	215.1	16	63	137.3	12	33
Décembre	80.0	7	19	24.0	5	13	99.8	9	26	45.8	6	23	41.4	6	12	54.9	4	38
Totaux	1955.8	117	—	2313.0	152	—	1636.0	129	—	1445.6	130	—	1821.9		—	1743.8	106	—

Gazi (Stanleyville)

CHUIES DE PLUIES (Suite)

	1916			1917			1918			1919			1921			1922		
	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.
Janvier	18 6	3	12	95.4	6	49	5 9	1	6	88.1	13	16	93.7	5	51	117.7	7	48
Février	77.4	6	40	117.2	8	42	112.2	11	43	131.4	5	52	42.1	4	20	155.1	10	93
Mars	109.0	6	36	159.4	9	65	146.6	14	34	173.5	10	48	47.4	11	11	54.9	10	16
Avril	153.8	9	56	150.0	10	56	274.8	14	65	143.2	11	34	240.6	13	51	215 0	15	45
Mai	301.8	11	55	174.0	13	42	107.7	11	21	352.1	21	82	171.8	17	44	103 8	13	19
Juin	90.6	5	30	164.5	10	60	94.5	11	34	127.5	14	32	79.1	8	28	91.1	10	28
Juillet	198.7	5	109	49.5	7	13	126.2	11	51	213 4	15	73	134.8	16	43	168.0	13	47
Août	213.5	9	63	147.5	13	31	85.3	10	32	99.9	10	27	127.0	10	42	149.9	9	45
Septembre	256.6	10	75	214.5	15	69	225 2	15	52	190.4	15	63	285.1	21	58	251.8	21	48
Octobre	198.8	10	36	217.5	13	42	168.9	13	37	180.1	15	48	182.8	17	80	197.8	19	44
Novembre	251.6	12	76	112.4	9	32	279.3	15	53	361.9	18	102	120.1	17	24	162.8	12	47
Décembre	282.9	12	52	59.4	6	26	140.1	13	34	150.5	11	96	96.1	10	29	143.7	8	41
Totaux	2153 3	98	—	1661.3	119	—	1766.7	139	—	2212.0	158	—	1617.6	149	—	1821.6	147	—

Les observations pluviométriques de la station agricole de Gazi portent sur une série quasi-ininterrompue de treize ans. En 1914, les absences assez fréquentes de l'observateur en inspection n'ont pas permis de relever le nombre exact de jours de pluie, mais comme le total de l'eau contenue dans le pluviomètre a été noté à chaque retour, le total de l'année est exact. Par contre, certains totaux mensuels sont diminués au profit du suivant. Le total du mois de novembre 1914 est extraordinairement élevé ; il n'a pourtant bénéficié tout au plus que de 60 millimètres qui sont peut-être attribuables au mois précédent.

L'année 1920 n'a pas été publiée, plusieurs totaux mensuels étant incomplets.

Cette série, très bien faite, fait ressortir la moyenne annuelle des chutes de pluie à 1,845.7 mm., répartis sur un nombre moyen de 131 jours de pluie.

Il n'y a pas de saison sèche proprement dite, mais une très forte diminution des pluies durant les mois de décembre et janvier, parfois même février.

Le nombre des jours de pluie est aussi fortement réduit.

Une autre diminution se remarque encore en juin, juillet ou août ; elle est parfois peu perceptible.

Le maximum de pluie recueillie dans le cours d'une année est de 2,213 millimètres et le minimum de 1,444, celui-ci réellement exceptionnel.

Le nombre maximum de jours de pluie est de 158 et le minimum de 98.

Le climat de Gazi est donc très régulier.

Il n'a pas été fait d'observations continues pour la température, les brouillards et l'humidité de l'air.

P. G.

Service météorologique

INSTRUCTIONS POUR LES OBSERVATIONS PLUVIOMETRIQUES

Installation. — Le pluviomètre doit être posé à terre, sur un sol bien nivelé, de façon à ce qu'il soit et reste bien vertical. Il sera fixé, au moyen d'un fil de fer passé dans ses attaches, à trois pieux solidement enfoncés dans le sol et dont la hauteur, au-dessus de celui-ci, devra être inférieure à celle de l'instrument.

Aucune plante ne peut dépasser le niveau supérieur de l'instrument, dans un rayon de cinq mètres. Le pluviomètre doit être placé autant que possible dans un endroit abrité du vent, mais il sera écarté de tout obstacle (arbre, case, etc.), d'une distance au moins égale à la hauteur de cet obstacle. Il sera placé à une distance double ou triple des obstacles très élevés, telle une rangée continue de très grands arbres, ou une lisière de forêt, etc.

Une clôture solide, avec porte fermant à clef, sera placée autour de l'instrument, à la distance de cinq mètres. L'accès de cette enceinte sera rigoureusement interdit à toute autre personne que le chef de la station et l'agent chargé des observations.

Le pluviomètre doit être entretenu dans un parfait état de propreté. On fera particulièrement attention à ce que les trous de l'entonnoir soient journellement débarrassés des feuilles, brindilles ou autres corps que le vent aurait pu y amener.

Observation de l'instrument et lecture des résultats. — L'observation doit se faire régulièrement une fois par jour, le matin, vers huit heures.

Pour mesurer l'eau recueillie, on enlève avec précaution la couronne supérieure et on la dépose de manière à ne pas endommager le cercle de bronze, on retire le récipient intérieur et on verse, avec précaution, dans l'éprouvette, l'eau qu'il renferme, puis, on lit, sur

l'échelle des chiffres qui se trouve à *gauche* des traits, le niveau atteint par l'eau.

Cette échelle indique, en millimètres, la quantité d'eau tombée, c'est-à-dire la hauteur de la nappe liquide qu'aurait formé la pluie à la surface du sol, si elle y avait été retenue sans écoulement, évaporation ou absorption. Les traits principaux, situés en face d'un chiffre de l'échelle de gauche, indiquent les millimètres entiers d'eau tombée; les traits intermédiaires indiquent les dixièmes de millimètre. Si, par exemple, l'eau versée dans l'éprouvette arrive au sixième petit trait compté en remontant à partir du grand trait situé en face du nombre 8, c'est qu'il est tombé huit millimètres et six dixièmes de millimètre de pluie, ce qui s'écrit: 8.6 mm. Les totaux mensuels et annuels s'expriment, de même, en millimètres. Les chiffres lus seront toujours inscrits immédiatement. Les constatations se font le matin, à 8 heures, et les chiffres lus sont inscrits à *la date de la veille*. Jamais on ne fait les relevés ou les inscriptions en centimètres cubes.

Si l'éprouvette ne peut contenir toute l'eau tombée, le mesurage se fera en plusieurs fois, en ayant soin que l'eau ne dépasse pas la graduation la plus élevée de l'éprouvette, mais sans perdre son temps à faire affleurer l'eau exactement à celle-ci. On verse une première portion de l'eau dans l'éprouvette; on lit le niveau auquel arrive l'eau *et on inscrit immédiatement* le nombre lu, soit, par exemple: 12.2, puis, on jette cette eau et on en verse une nouvelle quantité, comme la première fois. Le nombre lu, 11.6 par exemple, est inscrit et l'opération est répétée si nécessaire, jusqu'à épuisement de l'eau contenue dans le pluviomètre. On additionne alors tous les nombres annotés et on inscrit le total. Cette méthode est beaucoup plus rapide et plus exacte que celle qui consiste à faire affleurer l'eau exactement, lors des premières mesures, au trait supérieur de l'éprouvette.

Au cas où l'eau aurait débordé du récipient intérieur dans l'autre, on mesurera d'abord l'eau du premier, puis on versera dans le petit récipient l'eau qui en a débordé, et on la mesurera. On ne tâchera pas de verser directement dans l'éprouvette l'eau contenue dans le grand récipient, car, celui-ci n'étant pas pourvu d'un déversoir approprié, on risquerait de perdre de l'eau.

Au cas où, pour des circonstances majeures, un agent chargé des observations n'aurait pu les faire, durant quelques jours, il notera soigneusement le total de l'eau contenue dans le pluviomètre, à la reprise des observations. Dans son rapport mensuel, il notera l'inter-

ruption et sa cause, ainsi que le total mesuré. Le bulletin mensuel sera, par exemple, rédigé comme suit :

13	6.4	orage.
14	}	total depuis le 14 : 28 mm. (malade, seul au poste).
15		
16		
17		

Les observations doivent donc absolument, et dans tous les cas, faire connaître le total exact de l'eau tombée et donner le plus exactement possible sa répartition quotidienne.

* * *

Il existe actuellement deux sortes de pluviomètres en usage dans la Colonie :

1° Un instrument *grand modèle*, haut de 54.5 centimètres, et dont la couronne réceptrice a un diamètre de 226 millimètres, ce qui donne une surface réceptrice de 4 décimètres carrés. Une pluie de un millimètre de hauteur donne, dans cet instrument, un volume d'eau de 40 centimètres cubes.

A cet instrument, correspond une éprouvette *grand modèle*, haute d'environ 35 centimètres, portant une double graduation ; celle de gauche, qui donne directement la hauteur d'eau en millimètres, et celle de droite, divisée par fractions de 40 centimètres cubes. On ne se servira, pour les observations pluviométriques, que de l'échelle de gauche. A défaut de cette éprouvette spéciale, on pourrait mesurer l'eau contenue dans le pluviomètre, au moyen d'une éprouvette ordinaire, graduée en centimètres cubes, et diviser le total lu par 40.

2° Un pluviomètre, petit modèle, de format beaucoup plus réduit, haut de 32 centimètres, et dont la couronne réceptrice a un diamètre intérieur d'un peu plus de 11 centimètres, donnant une surface réceptrice de 1 dm² (un décimètre carré). Dans cet instrument, une pluie de 1 millimètre donne un volume d'eau de 10 cm³ (10 centimètres cubes).

A cet instrument, correspond une éprouvette petit modèle haute d'environ 19 centimètres, portant une seule graduation, allant de 1 à 25. Ces chiffres indiquent directement les millimètres entiers,

l'espace entre deux traits correspondant à 10 cm³, soit 1 millimètre de pluie; les dixièmes s'estiment à la vue.

En cas de bris ou de perte de l'éprouvette, on peut mesurer l'eau contenue dans le pluviomètre, au moyen d'une éprouvette ordinaire, graduée en centimètres cubes, et diviser le total lu par 10.

Quand une station réquisitionnera une éprouvette pluviométrique, il sera toujours clairement spécifié s'il s'agit d'une éprouvette *de grand* ou *de petit* modèle.

* * *

INSTRUCTIONS POUR LES OBSERVATIONS THERMOMETRIQUES

Instruments. — Pour étudier la température de l'air, on se sert principalement de deux thermomètres: le thermomètre à maxima (à mercure), et le thermomètre à minima (à alcool). La moyenne arithmétique des températures maximum et minimum relevées dans un espace de vingt-quatre heures, donne sensiblement la moyenne de toutes les températures du jour; cette température moyenne est un facteur fondamental du climat.

De plus, ces instruments donnent deux éléments climatériques très importants: les températures les plus élevées et les plus basses. Leur emploi offre encore un autre avantage précieux, dans la Colonie surtout, où ceux qui assument la charge des observations ont de multiples occupations: le relevé ne se fait qu'une fois par jour. Si on effectue cette opération à 8 heures du matin, en même temps que la mensuration de la pluie recueillie, quelques minutes de travail par jour donnent les facteurs essentiels du climat: la pluie et la température.

Installation. — Les thermomètres se placent sous un abri établi au-dessus d'un sol gazonné, de manière à éviter toute réverbération de chaleur. L'abri, dont la toiture doit être faite de matériaux isolants (chaume, feuilles de palmiers (n'sesse), roseaux, etc.), sera largement conçu, au moins un mètre de côté et, si possible, deux mètres; il sera ouvert des quatre côtés, le bas du toit doit se trouver à un niveau supérieur au moins de 20 centimètres, 40 centimètres si possible, au-dessus du niveau des thermomètres, pour éviter que ceux-ci ne se trouvent dans une cloche d'air surchauffé et non renouvelé.

Les pans du toit orientés vers l'Est et l'Ouest peuvent descendre un peu plus bas que les deux autres, pour protéger les thermomètres des atteintes directes du soleil levant et couchant.

Le voisinage de tout corps s'échauffant sous les rayons solaires, tel un mur, sera évité, pour la même cause. La valeur des indications données par des thermomètres placés sous une véranda est absolument nulle, au point de vue météorologique.

Les thermomètres se fixent dans un cadre, au moyen de cordelettes, dans une position presque horizontale, *la boule un peu plus bas que l'autre extrémité*. Cette inclinaison est extrêmement importante, surtout pour le thermomètre à minima. Si le thermomètre était horizontal, l'alcool, en se distillant, se condenserait dans le haut de l'instrument, en petites gouttelettes, ce qui fausserait, par déficit, la lecture des températures; si, au contraire, l'inclinaison était trop forte, les vibrations causées par le vent feraient descendre l'index, ce qui produirait le même résultat.

Le cadre supportant les instruments sera suspendu à un solide pieu, fixé en terre, au centre de l'abri.

Lecture. — La lecture des températures maxima et minima se fait à 8 heures du matin. Sans toucher aux instruments, on note la température indiquée par l'extrémité de la colonne mercurielle du thermomètre à maxima, puis celle indiquée au thermomètre à minima, par l'extrémité de l'index *la plus éloignée* de la boule. On estime, à l'œil, les dixièmes de degré, ce qui se fait très aisément. Cela fait, on remet les instruments en observation, ce qui consiste à faire rentrer dans la boule le mercure du thermomètre à maxima, et à ramener, dans le thermomètre à minima, l'index au contact de l'extrémité de la colonne d'alcool.

Théoriquement, cela se fait en mettant le cadre dans une position verticale, telle que la boule du thermomètre à mercure se trouve en bas et celle du thermomètre à alcool (minima) en haut. Malheureusement, il est impossible, actuellement, de se procurer des thermomètres à maxima assez doux pour que le mercure rentre par le seul fait de ce redressement, même en l'aidant par de faibles chocs. Si l'on imprime au cadre des secousses plus fortes, ou si l'on fronde le tout à bout de bras, on risque de dissocier la colonne d'alcool ou d'en faire sortir l'index.

Certains observateurs, qui ont à employer un thermomètre à maxima particulièrement dur, devront donc recourir probablement au dispositif suivant : Deux morceaux de fin fil de cuivre ou de fer galvanisé seront enroulés de deux ou trois spires autour de la tige supérieure ou inférieure du cadre ; le bout libre de chaque morceau sera replié de manière à faire un petit crochet profond de un centimètre ; dans ces deux crochets, on passera les œillets qui terminent le thermomètre à maxima ; ce dispositif permettra d'enlever facilement le thermomètre, pour le manipuler isolément.

Pour faire redescendre le mercure dans la boule d'un thermomètre dur, on peut soit lui donner des secousses, soit le fronder. Pour procéder par secousses, on le prend près de la boule, comme on prendrait un porte-plume, on le tient verticalement et on lui imprime, dans le sens vertical et en descendant, des secousses plus ou moins fortes, en arrêtant brusquement le mouvement, comme pour faire tomber l'excès d'encre d'une plume ; on peut encore frapper du poignet la main qui tient l'instrument sur la main opposée. Il est tout à fait à déconseiller de fronder les thermomètres, c'est-à-dire de leur faire décrire, à bout de bras, un arc de cercle. Cette opération a généralement pour effet de casser le thermomètre. Lors de l'arrêt brusque du mouvement de fronde, la boule brise la tige de verre, à cause de son poids. Quant au thermomètre à minimum, le seul redressement ramène l'index d'émail au contact de l'extrémité de la colonne d'alcool.

Annotation des lectures. — Chaque mois, les observations seront transmises par la voie ordinaire. Elles seront inscrites sur les feuilles de relevés, dans deux colonnes juxtaposées, dont chacune portera en tête l'indication « T° maxima » ou « T° minima », ainsi que le numéro des thermomètres qui ont servi aux lectures. L'annotation de ce numéro est indispensable pour permettre de faire les corrections instrumentales, un thermomètre n'étant jamais absolument juste. Si l'observateur connaît les corrections de son instrument, il ne les utilisera pas pour rectifier les chiffres transmis. *Se sont les lectures brutes qui doivent être envoyées, accompagnées du numéro de l'instrument.*

Vérification des instruments. — Il arrive que la colonne de mercure présente une solution de continuité autre que celle qui existe normalement à la sortie de la boule. Pour la supprimer, il faut faire

rentrer tout le mercure dans la boule, ce qui n'est pas à la portée des opérateurs en Afrique; le mieux, dans ce cas, c'est de renvoyer l'instrument en Europe, pour la remise en état. Cet accident est d'ailleurs rare.

Les dérangements du thermomètre à minima sont plus fréquents. Il faut, de temps en temps, regarder s'il ne s'est pas condensé dans le haut du tube de petites parties de liquide ou si la colonne n'est pas fractionnée par une bulle d'air. Si cela s'est produit, et cela est fréquent pour un thermomètre à minima qui vient de voyager, car, dans le transport, il a pu se trouver un certain temps la boule en haut, on lui donne patiemment une série de secousses verticales, la boule en bas, ou bien on le fronde. Cette opération est moins dangereuse ici que pour le thermomètre à maxima, le poids de la boule étant beaucoup moindre avec l'alcool qu'avec le mercure.

Avec un thermomètre en usage, cet accident ne se produira jamais si le thermomètre est fixé dans son cadre, dans une position à peu près horizontale, la boule environ un centimètre plus bas que l'autre extrémité et si on ne lui imprime pas de secousses trop vives quand il se trouve la boule en haut.

L'index doit toujours se trouver dans le liquide; s'il en était sorti, on l'y ferait rentrer par un simple mouvement de fronde.

La lecture des instruments, vers 8 heures du matin, présente cet avantage que la température, à ce moment, est intermédiaire entre la plus haute et la plus basse. En remettant alors les instruments en observation, ils sont prêts à enregistrer le maximum, qui se produira vers 14 heures et le minimum de la nuit suivante.

Paul GASTHUYS.

A propos de l'arbre à pain

Le genre *Artocarpus* de la famille des Moracées compte, entre autres espèces utiles, introduites et parfaitement acclimatées au Congo Belge, deux types arborescents à floraison monoïque, savoir : l'*Artocarpus integrifolia* L. et l'*Artocarpus incisa* L.

Le premier, communément appelé *Jaquier*, possède, ainsi que son nom spécifique latin l'indique, des feuilles entières; tandis que le second, qui est l'*arbre à pain*, porte des feuilles profondément lobées.

Les fruits comestibles de ces deux espèces que consomment les indigènes et parfois aussi les Européens, doivent surtout leur valeur nutritive à la matière amylacée qu'ils contiennent.

L'arbre à pain est préférable au Jaquier à titre de plante vivrière, non seulement à cause de la saveur beaucoup plus agréable de son fruit, mais encore parce que celui-ci ne nécessite aucune manipulation compliquée avant d'être utilisé pour l'alimentation et, en outre, parce que, convenablement divisé, séché, et emmagasiné, ce fruit est susceptible d'être conservé pendant un laps de temps plus ou moins conséquent sans grande trace d'altération. C'est notamment pour ces motifs que le service de l'Agriculture s'efforce, depuis plusieurs années déjà, à propager les plantations d'*Artocarpus incisa* en notre Colonie.

Aussi est-il à prévoir que, dans un avenir plus ou moins rapproché, les principales localités servant de résidence à des populations ouvrières de quelque importance et où les conditions culturelles requises existent, trouveront en leur voisinage immédiat des peuplements d'arbres à pain qui assureront pour une large part aux travailleurs noirs la ration alimentaire journalière dont ils ont besoin.

Quoique peut-être moins productif que le bananier et le manioc, l'arbre à pain constitue néanmoins, là où il végète en plus ou moins grande abondance, une ressource de premier ordre, capable si pas

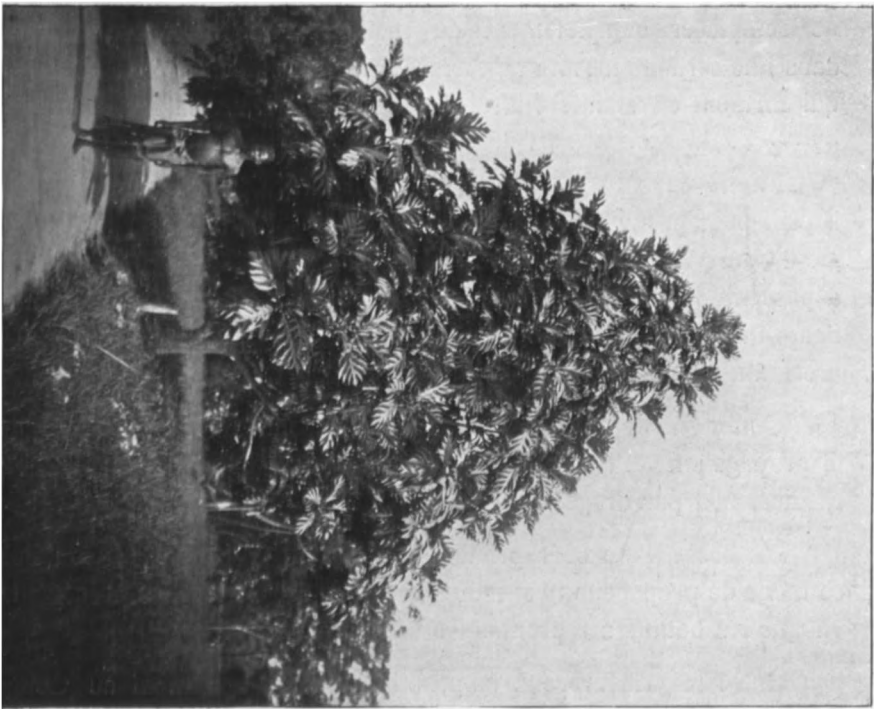


Fig. 108. — Arbre à pain (*Artocarpus incisa*) du Jardin botanique d'Étala.



Fig. 109. — Faux arbre à pain (*Artocarpus integrifolia* var. *seminiferus*), à la Mission du Saint-Esprit à Landana (près Cabinda), Boma.

de remplacer complètement du moins d'être substituée utilement dans une certaine mesure aux denrées fournies par les deux premiers, qui forment en maints endroits la base de l'alimentation de la race noire.

Planté dans un terrain rationnellement préparé et fumé, l'arbre à pain peut produire annuellement et au bout d'un temps relativement court (7 ans) plusieurs centaines de fruits d'un poids moyen dépassant 2 kilogrammes. Une fois atteint, ce rendement se maintient durant bon nombre d'années, tout en ne provoquant ni la moindre main-d'œuvre, ni le moindre travail d'entretien. (1)

Comme le fruit de l'arbre à pain ne contient pas de semences, la propagation doit se faire soit par marcotte, soit par tronçons de racines, soit par drageons.

L'arbre à pain se reproduit également par boutures; toutefois ce mode de propagation est moins recommandable que les précédents, vu que les boutures reprennent assez difficilement.

Outre le vrai arbre à pain, on rencontre également au Congo Belge une variété à fruits fertiles, l'*Artocarpus incisa* var. *seminifera* autrement dit *rimier* ou *faux arbre à pain*, dont le fruit, d'un aspect très différent de celui du vrai arbre à pain (désigné par certains botanistes sous le nom d'*Artocarpus incisa* var. *non seminifera*) renferme de 40 à 50 graines rappelant notre châtaigne (2) tant par leur consistance et leur forme que par leurs dimensions. A cause de sa propagation extrêmement facile par semis naturel, le Rimier est actuellement beaucoup plus répandu au Congo Belge que ne l'est l'arbre à pain proprement dit. Or, c'est celui-ci qu'il s'agirait avant tout (pour ne pas dire uniquement) de propager, car, à moins qu'éventuellement par suite de sélection ou de modes cultureux spéciaux on ne parvienne à obtenir un type fournissant un très gros rendement en graines de très gros calibre, le Rimier n'atteindra jamais, en tant que plante vivrière, l'importance de l'arbre à pain, puisque sa graine

(1) M. Goossens, tablant sur des essais de culture faits au jardin botanique d'Eala (*Bulletin agricole du Congo Belge*, juin 1921, p. 232), estime que la production annuelle d'un hectare ou d'une avenue longue d'un kilomètre, dont les arbres seraient plantés à dix mètres d'intervalle les uns des autres, oscillerait entre quarante-huit mille à soixante mille kilos de fruits frais.

(2) C'est pour ce motif que le Rimier est appelé parfois : *arbre à pain châtaigne*, *châtaignier des Antilles* ou *châtaignier de Malabar*.

seule est comestible. Notons toutefois que cette graine est fort appréciée et très recherchée par ceux qui la consomment.

Nous avons eu récemment l'occasion d'analyser deux échantillons de produits provenant d'arbres à pain, cultivés à Eala et qui ont fait l'objet de l'étude précitée de M. Goossens.

Il ressort à l'évidence des chiffres collationnés dans le tableau subséquent et auxquels nous ont conduit nos recherches, que la valeur nutritive de la partie comestible (portion carpénne externe) du fruit de l'arbre à pain mérite d'être prise en considération.

	Farine de fruits.	Fragments séchés de fruits.
Humidité (100°)	13.12	15.45
Matières sèches	86.88	84.55
<i>Cent parties de matières sèches accusent :</i>		
Cendres totales (1)	3.30	3.09
Cendres insolubles dans l'eau	0.98	0.40
Cendres solubles dans l'eau	2.32	2.69
Acide phosphorique (2) (P ₂ O ₅)	0.26	0.20
Azote total	0.55	0.61
Matières azotées correspondantes (×6.25)	3.44	3.81
Matières grasses (3)	0.95	0.98
Matières résineuses	0.10	0.15
Cellulose	5.82	6.58
Pentosanes	3.33	3.33
Furfuroïdes	néant	traces
Sucres préformés (en dextrose)	1.68	1.78
Sucres solubles dans l'alcool à 85° hydrolysables par l'invertine (en saccharose)	2.28	2.20
Dextrine	5.82	5.97
Matière amylacée (4)	70.78	70.40

Les auteurs qui se sont occupés antérieurement de la composition chimique des fruits de l'arbre à pain provenant de colonies fran-

(1) Les taux d'alcalinité des cendres, évalués en carbonate de potasse, correspondent respectivement aux 72.— et aux 88.53 centièmes des cendres totales.

(2) Ces teneurs, calculées sur cendres totales, en représentent les 9.06 et les 6.48 centièmes.

(3) Extraites par l'éther de pétrole, bouillant à moins de 50 degrés.

(4) La matière amylacée fut déterminée par la méthode dite « à la diastase ».

çaises ou anglaises sont arrivés à des chiffres qui sont, en somme, très voisins des nôtres. Boname (1) trouva pour le fruit entier :

Eau	70.74
Cellulose	1.54
Cendres	1.01
Matières azotées	0.74
Matières non azotées	25.58
Matières grasses	0.39
	100.—

Le même chimiste a travaillé également la pulpe entière du fruit dont il prépara la farine et la fécule. Il renseigne pour chacun de ces produits les teneurs suivantes :

	Farine.	Fécule.
Matières extractives non azotées	74.04	78.65
Matières azotées	1.73	0.45
Cellulose	3.23	—
Eau	18.55	20.50
Cendres	2.45	0.40
	100.—	100.—

Reichel de la Station de Rota (Iles Mariannes) assigne aux fragments de fruits desséchés la composition que voici :

Eau	6.05
Substances minérales	3.20
Matières grasses (extraites par l'éther)	1.17
Matières albuminoïdes	4.09
Amidon	59.51
Hydrates de carbone solubles (sucres, dextrine, etc.)...	18.36
Résidus	7.62
	100.—

Selon Ricord Madiana, le fruit de l'*Arìocarpus incisa* var. *non seminifera* contient notamment de la matière amylacée, de l'albumine végétale, du mucus, de l'eau, du savon végétal, de la résine et du gluten (2) uni à de la fibrine végétale.

(1) *Revue agricole de l'île de la Réunion*, année 1899.

(2) L'assertion de Ricord Madiana quant à l'existence du gluten dans la farine de l'arbre à pain, ne semble pas fondée, car, si l'on soumet la dite farine à l'épreuve « du nouet » jusqu'à élimination complète de la matière amylacée, il ne reste qu'un résidu d'un blanc grisâtre, très rude au toucher, sans la moindre cohérence et qui ne possède aucune des propriétés de la substance à laquelle les céréales et, plus particulièrement le froment, sont redevables de leur pouvoir panifiant.

Pour mieux faire ressortir, au point de vue bromatologique, la réelle signification de la farine d'arbre à pain, comparons-la avec des produits alimentaires d'une composition analogue, tels que: le manioc, la farine de bananes, la farine de maïs et la farine de riz.

De Wildeman, dans ses « notices sur les plantes utiles ou intéressantes de la flore du Congo », tome 1, page 102, relate pour la farine de bananes:

a) *Moyenne de plusieurs analyses:*

Eau	14.80
Matières azotées	2.90
Matières grasses	5.50
Amidon	77.90
Cellulose	1.60
Cendres	2.20

b) *Résultats obtenus par d'autres chimistes:*

Eau	15.—
Amidon et dextrine	73.94
Matières grasses	1.14
Albumine	3.27
Cellulose, matière colorante, tanin, etc.	4.70
Cendres (dont 25 p. c. d'acide phosphorique)	1.96

König admet pour les constituants de la farine de bananes, les chiffres subséquents:

Eau	13.43
Matières azotées	3.50
Graisse	1.15
Matière extractive non azotée	81.67
Cellulose	1.15
Cendres	1.60

Dans le traité de Jumelle (*Les plantes à tubercules alimentaires*, Paris 1910), nous trouvons pour le manioc les renseignements suivants:

	Eau	Matières azotées	Matières grasses	Amidon	Cellulose	Cendres
Farine de la Côte d'Ivoire ...	9.80	1.10	0.25	85.39	2.45	1.—
Farine du Dahomey	9.50	2.68	0.25	83.62	2.65	1.30
Farine du Cap Vert	12.20	1.38	0.15	83.77	2.30	0.20
Couac (1) blanc de Guyane...	9.—	1.26	0.25	84.84	2.25	1.20
Couac jaune de Guyane	11.30	1.84	0.40	83.46	1.99	1.10
Id. id.	10.70	2.05	0.25	83.10	2.60	1.30

(1) Le *Couac* est de la farine de manioc cuite à l'état de petits grumeaux.

La farine de riz, de composition moyenne, comporte :

Eau	13.02
Matières azotées	7.75
Graisse	1.25
Matières extractives non azotées	77.25
Cellulose	traces.
Cendres	0.82

Quant à la farine provenant de maïs blanc dégermé, on y trouve :

Eau	11.92
Matières azotées	8.26
Graisse	1.37
Matières extractives non azotées	77.13
Cellulose	0.18
Cendres	1.15

Si nous totalisons les sommes des éléments énergétiques contenus dans les produits précédents, tout en attribuant aux trois catégories de constituants alimentaires : matières protéiques, graisse et matières extractives non azotées, des valeurs respectives de 5.5, de 2.5 et de 1, il nous est aisé de dresser un tableau comparatif des plus suggestifs.

	Farine de fruits d'arbre à pain. (Congo belge)	Fragments séchés de fruits d'arbre à pain. (Congo belge)	Fruits entiers d'arbre à pain. (Bonane)	Fragments de fruits séchés d'arbre à pain. (Reritel)	Farine de bananes. N° 1	Farine de bananes. N° 2	Farine de bananes. (König)	Farine de manioc du Dahomey.	Couac jaune de Guyane. N° 1	Farine de riz.	Farine de maïs blanc dégermé.
	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.
Matières azotées .	18.92	20.96	13.59	23.93	18.70	21.12	22.28	16.28	11.39	49.00	51.59
Matières grasses	2.38	2.45	3.28	3.13	16.13	3.35	3.33	0.70	1.13	3.58	3.88
Matières extracti- ves non azotées.	80.56	80.35	85.38	82.88	91.43	86.98	94.34	92.40	94.10	79.66	87.57
Totaux des unités nutritives (chif- fres ronds) . .	102	104	102	110	126	111.5	120	109	107	132	143

Il appert nettement des chiffres du précédent tableau :

- a) Que les valeurs alimentaires de la farine de l'arbre à pain, de la farine de bananes et des produits provenant du manioc sont quasi les mêmes ;
- b) Que, à cause de leur teneur plus notable en matières protéiques, les dérivés du riz et du maïs constituent des aliments quelque peu plus concentrés que ceux auxquels on les a comparés ;

c) Qu'aucune des cinq denrées mises en parallèle sous le rapport bromatologique ne forme, à vrai dire, un aliment complet, c'est-à-dire une nourriture capable à assurer, à elle seule, une ration convenable et suffisante aux populations indigènes et, à fortiori, aux travailleurs, desquels on exige un effort physique un tant soit peu soutenu et vigoureux.

Une ration composée à la fois de la farine de manioc, de la farine de banane et de la farine de fruit d'arbre à pain, serait tout aussi déficitaire que si elle se trouvait uniquement limitée à un quelconque de ces trois aliments.

Les farines de banane, de manioc ou de fruits de l'*Artocarpus incisa* L. ne parviennent pas à réparer à elles seules et sans inconvénient s'entend, les pertes subies par l'organisme humain sous le jeu de la vie, de l'effort musculaire et des conditions de milieu; on doit leur adjoindre des oléagineux et des substances riches en matières albuminoïdes, c'est-à-dire des produits capables d'assurer à la ration, une relation nutritive et un rapport adipo-protéique ne dépassant pas les normes fixées par l'expérience et dont dépend principalement le degré de digestibilité.

Au surplus, les trois féculents qui nous occupent sont indubitablement déficients en vitamines.

Cela dit, nous reconnaissons bien volontiers que les farines étudiées constituent des produits de saveur agréable, d'une digestion rapide, d'une conservation aisée, dont l'usage, à titre d'aliment complémentaire, est des plus recommandable.

La diététique a d'ailleurs depuis un certain temps mis à profit les précieuses qualités des dérivés de la banane et du manioc (farine banania, phoscao, couac, tapioca, aliment pour arthritiques, etc., etc.).

A ce propos, nous n'hésitons pas à déclarer, en terminant, que, selon toute probabilité, les fragments de fruits d'*Artocarpus*, convenablement débités et aromatisés ou non, conviendraient on ne peut mieux, tant à cause de leur blancheur, de leur grande consistance que de leur minime teneur en azote, à la fabrication de pain, biscuits ou galettes pour albuminuriques et arthritiques qui plairaient même aux palais les plus capricieux.

J'engage vivement les fabricants de produits dits de « régime » de tenter une sérieuse expérience dans le sens indiqué, expérience d'ailleurs fort peu coûteuse.

J. PIERAERTS.

Préparation du Java-Para

Il semble intéressant de donner quelques renseignements concernant un procédé de préparation du caoutchouc, dont l'application, dans certaines conditions, peut être à recommander.

Quand, il y a près de quinze ans, les premières récoltes de caoutchouc de plantation firent leur apparition sur le marché, le prix de vente dépassait considérablement celui du Para du Brésil. Mais bientôt après, les fabricants eurent des déboires par suite du manque d'uniformité de la vulcanisation dans les caoutchoucs de plantation et donnèrent la préférence au Para. Depuis lors, celui-ci a toujours été coté 10 à 20 p. c. plus cher que le caoutchouc de plantation. En outre, le Para renferme une assez grande quantité d'humidité, ainsi que des impuretés qui doivent être lavées avant la vulcanisation, d'où un travail et une perte supplémentaire importants, augmentant encore sensiblement le prix de revient du caoutchouc *pur*. Du Para sans impuretés aurait encore plus de valeur, mais ne pourrait s'obtenir que dans les plantations. Il n'est donc pas étonnant que des planteurs aient songé à faire du Para au lieu de crêpes ou sheets. En fait, les premiers essais datent d'il y a huit ou neuf ans et ont été commencés par M. Donald Mac Gillavry, propriétaire de la plantation Sido-Redjo (Java Central).

Les débuts n'étaient pas faciles. Dans la littérature technique, il n'existe que des renseignements vagues sur la façon de travailler des *Seringueiros* du Brésil. Ce n'est que par tâtonnements qu'on est arrivé au procédé actuellement en application.

Les installations sont relativement simples. Sous un abri, sont rangés de petits fours. Les parois de l'abri sont en claies de bambou mobiles et peuvent être ouvertes ou fermées, suivant les circonstances.

Les fours du modèle ci-annexé (voir fig. 110) semblent donner le plus de satisfaction. Le foyer est en maçonnerie d'une demi-brique d'épaisseur ; dans le fond, il y a une grille d'environ 20 cm. × 20 cm. ; le dessus est couvert d'une tôle d'où part une cheminée qui se termine

par une ouverture de 20 cm. $\times$ 2 cm. Avant la guerre, le prix du four s'élevait à 20 florins, actuellement (1919) à 50 florins. Comme com-

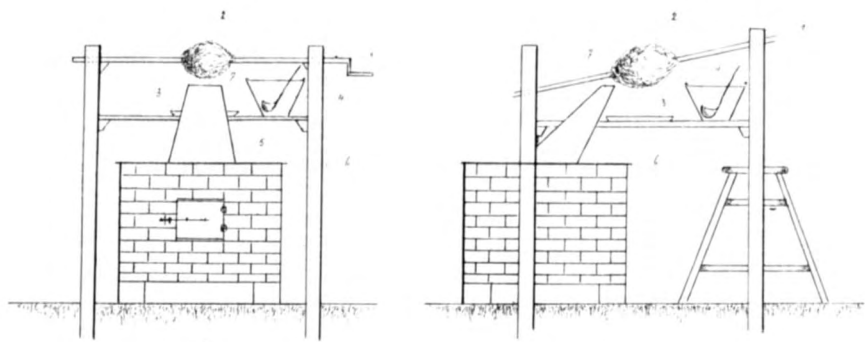


Fig. 110. — Modèle de petit four pour la préparation du Java-Para.

1. Bâton d'environ 5 centimètres de diamètre sur lequel se coagule le latex; le bâton peut être plus ou moins rapproché de la bouche de fumée.
2. Boule de Java-Para.
3. Récipient recueillant le latex qui tombe.
4. Seau avec latex et louche.
5. Cheminée.
6. Tôle recouvrant le four.
7. Sortie pour la fumée : dimensions 20 x 2 cm.

bustible, on emploie le bois d'hévéa, de caféier et de *Leucaena glauca* (arbre d'ombrage); tout autre bois semble également convenir, mais on donne la préférence aux essences brûlant lentement (bois durs).

Il est bon de tenir le four bien rempli de bois, sans quoi il se forme une trop grande flamme, causant une trop forte consommation de bois et donnant une fumée et une température moins constantes. Les fours sont allumés un peu avant qu'on apporte le latex du jour, notamment vers 10 heures. Le latex est tamisé avant la coagulation. Chaque travailleur-saigneur coagule lui-même le latex qu'il a récolté. Il y a un four par deux ou trois saigneurs. Le travailleur commence par placer la boule de caoutchouc de la veille au-dessus de la sortie pour la fumée et la fait tourner un peu pour la chauffer, sans quoi le latex n'adhère pas bien. Puis, d'une main il verse le latex avec une louche sur la boule, tandis que de l'autre il fait tourner celle-ci. Un petit récipient, placé en-dessous, recueille le latex qui tomberait. Le travailleur doit avoir une certaine habileté et ne tourner ni trop vite ni trop lentement; cette habileté s'acquiert assez facilement.

A la sortie de la cheminée, la fumée a une température de 140° à 150° C; la température à la surface de la boule est de 70° à 100° C; dans la boule (latex coagulé) le thermomètre ne monte pas au-dessus de 50° C. On croit que la coagulation est causée en partie par l'éva-

poration de l'eau et en partie par la chaleur, favorisée dans son action par des substances contenues dans la fumée.

La coagulation du latex prend à chaque travailleur environ deux heures. Puis les boules sont placées sur des étagères pour laisser suinter le sérum. En vingt-quatre heures, il se perd ainsi un tiers à deux cinquièmes du latex qui s'était déposé sur la boule par coagulation.

La quantité de latex récoltée par chaque travailleur est trop grande pour être coagulée en une seule boule; les couches seraient trop épaisses, surtout quand on commence une nouvelle boule. Chaque travailleur répartit son latex du jour sur 3 à 6 boules. Le poids de chaque boule finie est d'environ 10 kilogrammes. Tous les dix à quinze jours, les travailleurs commencent une nouvelle série.

Quand les boules sont terminées et ne suintent plus, elles contiennent encore 30 à 40 p. c. d'humidité et sont mises à sécher pendant quelques mois. Le séchage peut se faire au séchoir, mais ce n'est pas une nécessité. Le Para du Brésil met huit à douze mois avant d'arriver au marché; pendant ce temps, il subit une maturation qui influence les conditions de vulcanisation. Il est à conseiller de ne pas expédier le Java-Para directement après la préparation mais d'attendre au moins six mois.

Le Java-Para est expédié dans des caisses de 50 × 50 × 50 cm, qui contiennent 60 à 65 kilogrammes.

Les premiers jours, la couleur de la boule est blanche mais elle devient bientôt légèrement brune et finalement brun-foncé et noire. Une boule noire, coupée en deux, montre à l'intérieur des parties blanchâtres; les couches provenant du latex de différents jours se voient généralement très bien et quelquefois elles n'adhèrent que légèrement ensemble. Ceci n'est pas le cas avec le Fine Hard Para du Brésil.

Par la dessiccation, l'humidité du caoutchouc baisse progressivement à 20 p. c. et parfois à 10 p. c. Quand le Java-Para, considéré comme sec, est passé aux crépines, il perd encore 10 à 15 p. c. de son poids par le lavage. Ce poids provient de l'eau et d'autres substances contenues dans le sérum et constitue une augmentation de rendement du latex. De sorte qu'à prix de vente égaux du caoutchouc provenant d'une même quantité de latex, le planteur recevrait 10 à 15 p. c. de plus en faisant du Java-Para au lieu de crêpes ou sheets.

Les experts classent le Java-Para comme « Medium » Para ou « Entrefine » Para. Dans ces conditions, il faut supposer que les prix

de vente oscilleront de la même façon que cette marque de caoutchouc. Le Java-Para aura l'avantage de contenir moins d'impuretés. On croit devoir attribuer l'impossibilité de faire du Hard Fine Para au fait que les arbres sont encore trop jeunes à Java et que le pourcentage de caoutchouc dans le latex est beaucoup moins élevé. Jusqu'à présent, il n'a été mis au marché que de petites quantités de Java-Para. Les fabricants hésitent à acquérir cette nouveauté, dont ils ne connaissent pas encore les meilleures conditions de vulcanisation. Il est évident que des lots considérables seraient mieux payés.

Le prix de revient du Java-Para à la Plantation de M. Donald Mac Gillavry serait de 0.55 florin le kg. f.o.b. Semarang, ce qui est un prix très bas. Le saignage et la préparation reviennent à 0.40 fl. le kg., ce qui est sensiblement (10 à 20 cents) en dessous du prix atteint dans d'autres plantations du centre de l'île. Le prix de revient n'a pu être comparé sur la plantation même à celui d'autres procédés de préparation, et les autres planteurs, qui ont mis le procédé à l'essai, n'ont pas encore publié de chiffres. A Sido-Redjo, la saignée et la coagulation se font à la tâche. Chaque ouvrier saigneur ne reçoit que fl. 0.17 1/2 de salaire fixe par jour. Le salaire fixe constitue une avance sans laquelle les Javanais ne veulent pas travailler; en outre, l'ouvrier reçoit une prime variant avec la quantité de caoutchouc qu'il a livré pendant le mois. Cette prime est très considérable: elle s'élève à fl. 0.40 par kg. de caoutchouc préparé, moins les fl. 0.17 1/2 de salaire avancé. Les bons saigneurs peuvent gagner fl. 0.60 par jour. Le poids du caoutchouc n'est fixé qu'un mois après la préparation (un mois dans un séchoir à cacao à une température d'environ 40° C.). Par ce système de paiement le planteur a ses travailleurs en main. Ceux-ci ne quittent pas facilement la plantation et soignent leur travail, sans quoi ils perdent leur prime du mois.

Le Java-Para a été examiné par la « Centraal Rubber Proefstation » et les caractères intrinsèques en furent déterminés. (Vide: *Bereiding en Eigenschappen van Plantage Rubber*, par Dr O. De Vries.) Le tableau suivant donne les principales caractéristiques.

EXAMEN PAR L'INSTRUMENT SCHOPPER				
	Résistance (Trekvastheid)	Pente (Helling)	Durée de vul- canisation (Vulcanisatie tijd)	Index de viscosité (Viscositeit index)
Crêpe (valeurs normales)	1 36 kg. par mm ² et plus	34-38	110-115 min.	1.60-1.80
Sheets » »	1.37 kg. par mm ² et plus	36-39	85-105 »	1.60-1.80
Java-Para	1.36 à 1.42 kg. par mm ²	38-40	50-95 »	1.35-1.60

Ces chiffres nous apprennent que la résistance du Java-Para correspond à celle du caoutchouc de plantation; la pente est un peu

moins bonne ; la viscosité plus petite. La durée de vulcanisation varie considérablement : les premiers jours après la préparation elle est de 95 minutes ; à trois mois, 70 minutes ; à douze mois, 60 minutes, et à vingt-quatre mois, 50 minutes. Ce manque d'uniformité dans la durée de la vulcanisation est un inconvénient qui devra autant que possible être éliminé.

Est-il à préconiser d'introduire la préparation de Java-Para dans une plantation ? On ne pourrait y répondre catégoriquement. Tout dépend des fabricants. Si ceux-ci continuent à préférer le Para au caoutchouc de plantation et paient pour le « Medium » ou « Entre-fine » Para des prix plus élevés ou égaux à ceux du First Latex Rubber, le Java-Para donnera plus de bénéfices grâce au rendement plus élevé de 10 à 15 p. c. obtenu du latex et au prix de revient probablement un peu plus bas.

Mais on peut s'attendre à ce que dans un avenir bien proche les fabricants paieront d'après la quantité de caoutchouc *pur* qu'ils reçoivent. Grâce aux recherches nombreuses des dernières années, dans lesquelles les savants des Indes néerlandaises ont incontestablement pris la place prépondérante, on espère arriver à un classement des caoutchoucs d'après leur valeur réelle, déterminée sur des bases scientifiques. On doit pouvoir éliminer les classements des courtiers, qui ne sont basés que sur des caractères extérieurs qui ne donnent aucune garantie quant à la valeur réelle du produit et la façon dont il se comportera pendant et après la vulcanisation. La vulcanisation est une opération délicate. Les conditions dans lesquelles elle doit se faire pour obtenir un bon produit varient souvent considérablement, pour des causes qui sont les unes plus ou moins connues, les autres, inconnues. La recherche de ces conditions de vulcanisation doit se faire par voie empirique et constitue un travail difficile qui fait hésiter les fabricants à changer fréquemment de marque. Pour le caoutchouc de plantation, l'uniformité laisse quelquefois à désirer, ce qui fait que, pour chaque lot d'origine un peu différente, le fabricant aurait à recommencer ses recherches. Le Para du Brésil offre plus d'uniformité, grâce à l'esprit conservateur des Seringueros, qui, depuis de nombreuses années, coagulent toujours de la même façon du latex récolté dans les mêmes conditions. Les différences dans leurs procédés de coagulation se voient aussi extérieurement, ce qui permet aux courtiers de classer ces caoutchoucs à la vue dans des lots se vulcanisant relativement d'une manière uniforme.

Dans les différents pays de production de caoutchouc de plantation, on fait des efforts pour faire adopter par les planteurs une seule méthode de traitement du latex et du caoutchouc et éliminer ainsi bien des causes de manque d'uniformité. Les progrès obtenus sont déjà appréciables et, quand les fabricants en tiendront compte, les planteurs accroîtront leurs efforts dans cette voie.'

Les installations pour la préparation du Java-Para sont peu coûteuses et faciles à construire. Un planteur disposant de peu de ressources sera porté d'y avoir recours. On pourrait au besoin se contenter de matériaux plus primitifs que dans le modèle décrit ci-devant. Cependant, si le débouché du Java-Para n'est pas garanti, il me semble qu'il sera préférable de faire une usine pour la fabrication de sheets, dont la construction ne dépassera pas considérablement celle d'une installation un peu confortable pour la préparation de Java-Para.

Pour un pays encore peu avancé comme notre Congo, où on ne trouve pas encore de magasins avec réserves de matériel et produits chimiques, etc., et où les planteurs sont souvent à de grandes distances de ceux qui peuvent leur donner des avis et renseignements dans le cas où des défauts importants, devant lesquels ils sont impuissants, se présentent dans la fabrication des crêpes ou des sheets, il peut être utile de savoir que par un procédé relativement simple, ils sont dans la possibilité de produire un caoutchouc qui se paie actuellement d'une façon convenable. En outre, le Java-Para est peu sensible aux influences du climat durant le transport, ce qui ne peut être dit des crêpes et des sheets.

RINGOET.

Malang, le 12 septembre 1919.

ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE

DU

CONGO BELGE

Publié par la Direction de l'Agriculture

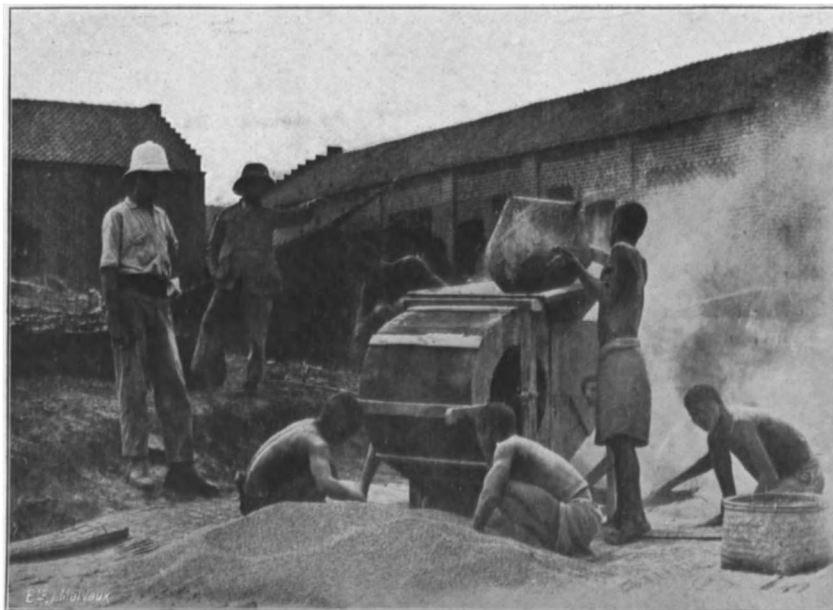
A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction et Administration : 7, rue Thérésienne, 7, Bruxelles

VOL. XIV. — N° 4.

DÉCEMBRE 1923

4 FASCICULES PAR AN.



Nettoyage du blé au tarare à Baudouinvill (lac Tanganika).

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)

4, RUE DE BERLAIMONT, 4

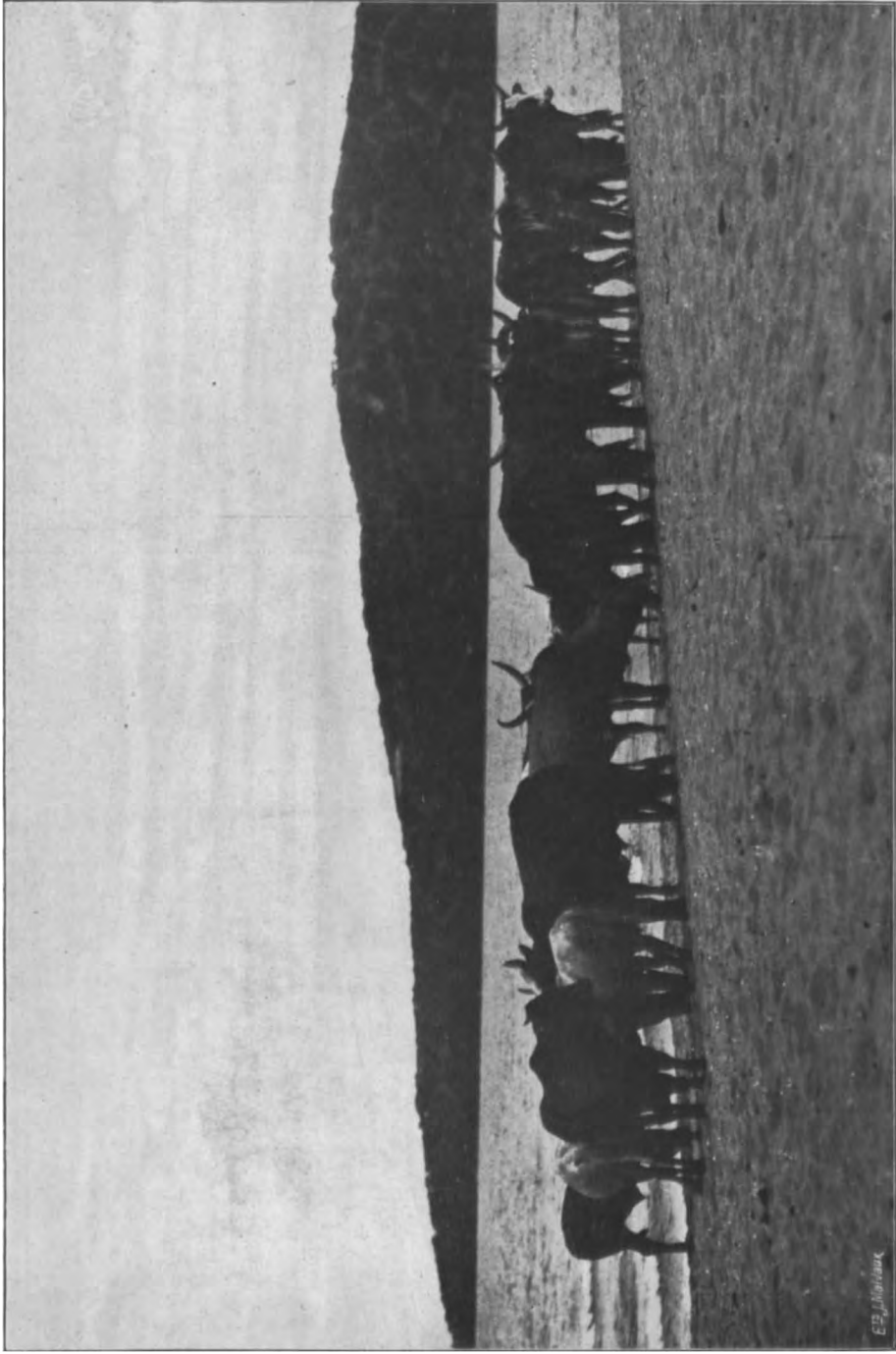


Fig. 111. — Troupeau de bœufs au bord du lac Tanganika (ferme de Tembwe).

(Photo Hubert.)

MINISTÈRE DES COLONIES

Bulletin Agricole du Congo Belge

N° 4.

DÉCEMBRE 1923.

VOL. XIV.

Le Bulletin Agricole du Congo Belge paraît quatre fois par an. Il est publié par la Direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies et a pour but :

1) De grouper les documents officiels intéressant le Service de l'agriculture et les colons agricoles;
2) De faire connaître aux colons les résultats pratiques des études et expériences d'intérêt agricole entreprises par le Service agricole de la Colonie;

3) De porter à la connaissance des agents du Service de l'agriculture et des colons, les progrès accomplis au point de vue de l'agriculture dans les colonies étrangères;

4) De publier des renseignements techniques détaillés sur les cultures et élevages pouvant être pratiqués dans la Colonie, ainsi que sur tous les sujets techniques présentant un intérêt agricole.

Le Bulletin est distribué gratuitement aux colons, aux sociétés agricoles congolaises et aux missionnaires.

L'abonnement est de 15 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 20 francs pour l'Etranger.

Le Bulletin peut être envoyé, à titre d'échange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'Etranger.

Voyage agricole au District du Tanganika-Moero

par M. DE GIORGI, inspecteur de l'Agriculture au Katanga.

D'Elisabethville, nous étions en correspondance suivie avec les Missions et les Colons agricoles établis dans les districts du Tanganika-Moero et du Lomami. Mais ces relations par écrit ne pouvant être vraiment fructueuses, nous visitâmes les entreprises agricoles établies dans ces deux districts.

Nous donnons ici le compte rendu de la première partie de ce voyage, c'est-à-dire la description des régions parcourues et des exploitations étudiées dans le Tanganika-Moero et qui sont indiquées sur la carte ci-après, p. 470.

I. — Région de Kikondja et plantation de Kalombo.

D'après ce qui m'a été dit, la population de cette région est décimée par la maladie du sommeil et les recrutements effectués pour les centres industriels diminuent sensiblement le nombre d'hommes

Légende.

- Frontière
- Limite de Province
- Chemin de fer
- Minéraire

Fig. 112. — Carte du district du Tanganika-Moero indiquant l'itinéraire suivi par M. De Giorgi.

I. Région de Kikondja et plantation de Kalombo, — II. Elevages de Kaballa, — III. Région d'Albertville, — IV. Terrain pour champ d'expériences (Etat), — V. Mission des R.R. Pères Blancs à Albertville, — VI. Première ferme d'Albertville, — VII. Deuxième ferme d'Albertville, — VIII. Ferme de Katakati, — IX. Ferme de Tenbwe, — X. Mission des R.R. Pères Blancs à Mpala, — XI. Mission des R.R. Pères Blancs à Baudouinville, — XII. Route Baudouinville-Zongwe et ferme de Katele, — XIII. Mission des R.R. Pères du Saint-Esprit à Kongolo, — XIV. Cultures de la Force publique à Kongolo, — XV. Terrain agricole à Kongolo, — XVI. Palmeraies et commerce de l'huile de palme, — XVII. Ferme du km. 309 Kongolo-Kindu, — XVIII. Plantation de Katombe.

valides dans les villages de l'intérieur. D'autre part, les troupeaux d'éléphants ravagent les cultures et les palmeraies. Les villages de Goy et de Piana, au nord de la Lovoi, qui avaient produit l'année dernière, une centaine de tonnes de farine de manioc, n'en produisent presque plus cette année-ci.

A Kikondja même, je n'ai pas rencontré de tsé-tsés; mais la route qui relie Kikondja à Kalombo en est infestée en maints endroits.

Le terrain est très sablonneux, pauvre. Les indigènes parviennent à cultiver des bananiers, à la rive, grâce aux déchets de poisson, qui, avec les autres résidus alimentaires, entretiennent une certaine fertilité dans le sol.

La plantation de *Kalombo* (1), située sur la rive gauche du Luabala, à environ 24 kilomètres en amont de Kikondja, fait partie d'une concession de 1,000 hectares de terrain agricole, dans une grande plaine légèrement ondulée, presque entièrement dépourvue de termitières.

C'est un bloc d'un seul tenant, à 550 mètres environ du Luabala. Jeune forêt très clairsemée vers la rive, où le sol est sablo-argileux, gris, épais, profond d'une vingtaine de centimètres; le sous-sol est constitué de conglomérats siliceux.

Le personnel comprend 1 Transvaalien et 40 noirs. En 1921, le nombre moyen de travailleurs a été de 100. Le recrutement est devenu difficile.

Le salaire des noirs est de 12 francs par mois pour le premier terme d'un an; ensuite, 15 francs. En plus, 2 francs pour la ration hebdomadaire. Les travailleurs spécialisés reçoivent un salaire mensuel de 18 à 21 francs; les capitas, 25 francs; un Basutoland est payé 150 francs par mois, durant les périodes de labour au tracteur, 50 francs les autres mois.

Plantations

Manioc. — Il existe actuellement 50 hectares de manioc, plantés en 1920-21. L'espèce dominante est le *Manihot dulcis*, variété à tiges et feuilles vertes; feuilles à 7-8 lobes, vert pâle à la face inférieure, légèrement lie-de-vin à la base des nervures.

(1) MM. M. et G., exploitants de Kalombo, ont également une plantation à Kalompe, décrite page 532.



Fig. 113. — Région du Tanganika. — Une halte dans la forêt, aux environs de la Mission de Mpala.
(Photo des RR, Pères Blancs.)

Toute la plantation est très propre et indemne de maladies. Les seuls dégâts possibles, depuis que la plantation a été bordée du côté nord-ouest par un fossé de 2 mètres de large, et d'un mètre de profondeur, sont ceux que causent les antilopes, les phacochères et les rats. Mais, grâce à un sérieux renforcement protecteur, obtenu en plantant en quinconce une triple haie d'agaves sur la butte constituée par la terre de déblai, du côté des cultures, les incursions du petit gibier deviennent de plus en plus difficiles.

Le manioc est planté sur billons distants de 1 m. 75 et à 25 centimètres sur la ligne. Lors de ma visite, on récoltait les tubercules dans la partie plantée fin 1920. Le travail avait été accompli, en un mois, sur une surface de 6 hectares environ et la moyenne de la production atteignait 27 tonnes 1/2 de manioc fraîchement récolté, à l'hectare: une parcelle, âgée de 18 mois, avait donné 30 tonnes à l'hectare. Les tubercules étaient généralement sains et volumineux.

Le produit est transporté à Bukama, soit sous forme de manioc frais, destiné aux travailleurs du C. F. K. (Chemin de fer du Katanga), du B. C. K. (Chemin de fer du Bas-Congo-Katanga) et des mines de Sankishia; soit de manioc roui et séché en cossettes, pour être expédié à la S. C. M. (Société Commerciale et Minière), à Elisabethville.

Le prix de vente du manioc, rendu à Bukama, emballage (sacs de remploi) compris, est de 30 centimes le kilo pour le manioc frais et 35 centimes pour le manioc sec.

Vingt tonnes de cossettes ont été expédiées à la S. C. M. (Société Commerciale et Minière); il reste à en fournir 100 tonnes. La plantation livre chaque semaine 4 tonnes de manioc frais et 2 tonnes 1/2 à 3 tonnes de manioc sec, pour la vente au détail à Bukama.

Malgré les 4 mois 1/2 de sécheresse, la végétation est bien verte et luxuriante, preuve évidente de la richesse de ces terres en humus.

Les renseignements recueillis permettent d'établir comme suit le *compte cultural manioc*:

DOIT

Préparation du terrain par dessoucheuse et labourage mécanique (terre forestière vierge)	fr.	330.—
Formation des buttes		38.—
Plantation des boutures		12.—
Deux sarclages (pour plantation récoltée après deux ans).....		200.—

Récolte : deux hommes extirpent en un jour une tonne de tubercules, quatre hommes les transportent et les placent dans les bassins de rouissage ; pour une production de 30 tonnes par hectare, il faut cent quatre-vingts journées de noir	180.—
Enlever des bassins, peler et étaler sur séchoirs.....	150.—
Mise en sacs des 7 1/2 tonnes de manioc sec, données par les 30 tonnes de frais, à 2 francs la tonne	15.—
Transport par bateau jusque Bukama, à frs. 25.50 la tonne.....	191.25
Emballages : paniers en papyrus, fabriqués sur place, 20 paniers par tonne, soit pour 7 1/2 tonnes, 150 paniers à fr. 0.50.....	75.—
Amortissement matériel et frais généraux, 20 p. c. de la dépense totale par hectare, soit, sur fr. 1,191.25.....	238.25
Total.....fr.	1,429.50

AVOIR

Sept tonnes et demie de manioc sec, à 350 francs la tonne.....fr.	2,625.—
---	---------

Le bénéfice net par hectare pourrait donc atteindre 1,195 fr. 50. Il s'agit par conséquent d'un placement très rémunérateur, à Kalombo. Et pour bien en apprécier l'importance, dans les circonstances actuelles, on doit tenir compte de ce que les hauts prix offerts par les commerçants, pour la farine de manioc, pendant ces dernières années, ont poussé l'indigène à récolter non seulement tout le manioc mûr, mais encore les tubercules incomplètement développés de leurs plus jeunes plantations.

D'autre part, le surcroît de travail qu'occasionne dans les villages la mouture de ces fortes quantités de racines, vient empirer la perspective pour les années à venir, parce que l'indigène n'a pas eu le temps d'établir de nouvelles plantations.

En conséquence, il faut prévoir une diminution notable de la production indigène pour les deux ou trois années qui vont suivre. L'exploitation de Kalombo acquiert, dans ces conditions, une réelle importance et présente un grand intérêt.

Courges. — 1 hectare 1/2 de courges, planté en 1921, a été entièrement dévasté par les éléphants.

Arbres fruitiers. — Il existe à Kalombo : 120 agrumes (orangers et mandariniers) greffés, venus du Sud et plantés en novembre 1920 ; 10 manguiers, 40 *Anona reticulata*, 20 *Anona squamosa*, une centaine de citronniers et grenadiers. Grâce aux grands trous de plantation, creusés lors de la mise en place, ces arbres sont très vigoureux ; les



Fig. 114 et 115. — Baudouinville (lac Tanganika). — Nettoyage du blé au tarare. (Photos Hubert.)

anones et manguiers commenceront à porter les premiers fruits à l'âge de trois ans.

Les pépinières renferment, pour être plantés en avenues : 800 plants d'agrumes, issus de graines originaires de Katombe ; 150 goyaviers ; 18,000 agaves.

Elevages. — En 1921, le troupeau de *chèvres*, race du pays, comportait 150 têtes ; il n'en reste qu'une trentaine, l'élevage ayant été décimé par les vers intestinaux. Le troupeau de *moutons*, une soixantaine de têtes, également de race indigène, s'accroît très lentement, mais paraît mieux résister.

Volaille : 40 poules croisées avec des races diverses (indigène — white Leghorns ; indigène — Orpington fauve) ; 60 canards de Barbarie ; 3 dindes, 6 dindons, 7 dindonneaux d'un mois ; une centaine de pigeons, race du Sud. Les serpents et félins ont tué 3 dindes avec leurs jeunes.

Bâtiments : 2 maisons d'habitation pour blancs et constructions accessoires, en papyrus. Un camp de travailleurs noirs, comportant 13 bâtiments en briques sèches : chacun de ces bâtiments est constitué de 6 chambres de 3 mètres sur 3, séparées entre elles par une vérandah de mêmes dimensions ; hauteur des murs, 2 m. 25.

Un poulailler en pisé.

Matériel : un tracteur Austin avec charrue trisoc ; 2 charrues bisoc ; une forte charrue défricheuse ; un cultivateur à disques ; une herse à ressorts ; une arracheuse d'arbres à câblés ; un concasseur à maïs.

Plan d'exploitation :

1° agrandir les plantations de manioc : 70 hectares environ de terres déjà défrichées, seront labourés au tracteur ; 35 hectares de terres neuves seront mises en exploitation et 15 hectares d'anciennes cultures seront replantés de manioc, après la récolte ;

2° établir une bananeraie et un grand jardin potager, pour le ravitaillement de Bukama et de Sankishia.

II. — Ferme d'élevage de Kabala.

MM. C. et C., installés comme commerçants sur la rive gauche du Lualaba, viennent d'entreprendre des essais d'élevage de gros et de petit bétail, dans une concession de 500 hectares, située sur la rive droite du fleuve, en face de leur factorerie.

La concession est prise dans une plaine herbeuse, où les pâturages naturels sont d'excellente qualité et où, chose étrange, il n'y a ni gibier ni glossines. Cette plaine paraît également indemne de tiques.

Six noirs sont chargés de la surveillance et de l'entretien des animaux. La main-d'œuvre se recrute facilement sur place.

Les élevages comprennent :

2 taureaux ; 9 vaches ; 2 veaux mâles, nés à la ferme ; 9 bœufs. Les animaux adultes proviennent de la Station de Katentania ; croisements Afrikaander — Friesland et Afrikaander — Devon.

250 porcs, dont les adultes appartiennent à la race indigène, robe noire, taille petite, groin très allongé. Les gorets, issus de croisement avec la race *Large black*, sont beaucoup plus robustes et massifs, tout en conservant une certaine sveltesse de formes, très appréciée au Katanga, où l'on exige, pour l'abatage, des gorets de 70 à 75 kilos peu gras.

Un essai d'acclimatation de la race Yorkshire, fait avec 5 sujets, n'a pas réussi.

270 chèvres et 30 moutons de races indigènes.

20 poules White Leghorn.

Tous ces animaux sont sains et ont de l'embonpoint. Des deux veaux nés sur la ferme, un croisé Friesland est très remarquable par ses formes et sa belle vigueur.

Les propriétaires comptent importer de Bulawayo des animaux reproducteurs de choix et donner spécialement de l'extension à l'élevage de la vache laitière et du porc *Large black*. Ils ont également l'intention d'entreprendre la culture du maïs, des haricots et des pommes de terre. Leur moulin à maïs produit 3 tonnes 1/2 à 4 tonnes de farine par jour.

Ces messieurs ont commandé à la firme Philipp Bros., de Bulawayo, 2 charues et une herse. Ils font des briques destinées aux constructions définitives de la ferme. Dans leur factorerie de la rive gauche, il existe : 24 orangers issus de semis, dont 3 sont en rapport ; 80 citronniers en rapport ; 30 manguiers de deux ans ; 30 *Anona reticulata* ; 30 *Anona squamosa* ; 20 papayers, qui porteront sous peu ; 30 goyaviers de deux ans, déjà chargés de fruits ; 100 ananas, 3 jeunes pieds de vigne, 15 eucalyptus. Ils comptent importer du Sud d'autres arbres fruitiers.

III. — Région d'Albertville.

Pendant les quelques minutes d'arrêt en gare de la Niemba, nous admirons les vastes cultures vivrières, patates douces, bananiers, ana-



Fig. 116. — La base d'un géant de la forêt, près du 'tanganika', à trois lieues au sud de la Mission de Mpala.

(Photo des RR. Pères Blancs.)

nas, papayers, mûriers, établies par l'autorité militaire. La région est peu peuplée et les vivres fournis par les indigènes ne suffisent pas aux besoins du Camp d'instruction.

La population indigène est si peu dense aussi, aux environs d'Albertville. L'importance acquise récemment par ce centre, où l'on comptait, lors de mon passage, 150 Européens et environ 5,000 travailleurs noirs, donnait déjà de vives inquiétudes aux autorités locales, qui voyaient la région s'épuiser rapidement en vivres frais. Le ravitaillement d'Albertville devenait précaire, au moment où l'on prévoyait une augmentation de la population blanche et noire. Les bons artisans noirs, que la C. F. L. (Compagnie du Chemin de fer des Grands Lacs) faisait venir du Maniema, refusaient de prendre un nouvel engagement, malgré que leurs salaires fussent presque doublés.

Les autorités locales s'étant formellement engagées à prendre toutes les dispositions voulues, pour éviter la propagation de la peste bovine, le Gouvernement de la Province autorisa à nouveau, sur mes instances, l'importation d'animaux de boucherie, provenant des Territoires occupés et destinés exclusivement au ravitaillement d'Albertville.

A l'exception des travailleurs noirs du C. F. L., qui viennent presque tous du 2^me tronçon, les noirs de la marine et des entreprises privées sont recrutés dans la région de Baudouinville. Cela constitue un sérieux danger pour le développement futur de cette intéressante contrée agricole.

IV. — Terrain pour champs d'expériences.

L'agronome de district avait commencé les travaux d'appropriation d'un terrain, situé à 12 kilomètres d'Albertville, sur la rive de la Lukuga opposée à Greinerville (km. 260). Le défrichement d'une vallée de 75 à 120 mètres de large, au bord de la Lukuga, avait été exécuté sur une longueur de 100 mètres. Le sol sablo-humifère, noir, est épais de 35 à 75 centimètres et repose sur une couche argileuse. La végétation spontanée était constituée de *Pennisetum Benthamii*, de papyrus, d'arbrisseaux épars, et de-ci de-là, d'arbres à épines de la famille des légumineuses. Une colline assez escarpée surplombe cette vallée: le sol, sablo-argileux légèrement humifère, n'a plus qu'une dizaine de centimètres d'épaisseur, le sous-sol est argilo-siliceux, rouge clair, compact. Jadis moyennement boisée, cette colline fut dénudée par l'armée durant la guerre: elle est actuellement

couverte de savanes et d'arbustes. Des efflorescences de nitrate de potasse, dans plusieurs ravins, révèlent une certaine richesse en azote.

L'Agronome était installé en cet endroit avec 15 travailleurs, dont 9 journaliers et 6 hommes engagés pour un an, en qualité d'élèves-moniteurs. La région étant peu habitée, ces travailleurs noirs allaient le dimanche se procurer des vivres, dans des villages situés à une vingtaine de kilomètres, sur la route du Kivu.

Lors de ma visite, le 11 septembre, je n'ai pas constaté de Glossines en traversant la rivière, à 6 heures 1/2 du matin (temps couvert). Mais, lorsque je revins vers Greinerville, à 9 heures 1/2 (éclaircies), les *palpalis* m'ont assailli très nombreuses, surtout à l'approche des charbonnages, où la pénurie de main-d'œuvre n'a pas encore permis de débroussailler la rive.

Abondance de *palpalis*, rareté de main-d'œuvre, étaient déjà deux conditions suffisantes pour faire abandonner le terrain. De plus, bien que se trouvant à proximité du rail, l'installation était trop distante d'Albertville pour répondre au but démonstratif qu'elle poursuivait: j'obtins l'accord de M. le Commissaire de District pour rechercher un nouvel emplacement, aux abords immédiats de la ville. Nous visitâmes la belle et fertile vallée de la Kalemie, et choisîmes, en amont des parcelles loties par le Comité Spécial du Katanga pour de petits potagers, un bon terrain d'environ 20 hectares.

L'Agronome de district reçut pour instructions: 1° d'y établir des champs d'expérience dans lesquels soient cultivées: a) des variétés améliorées d'espèces alimentaires, fourragères et industrielles, dont les semences expédiées de la station expérimentale de la Munama, venaient de parvenir à Albertville;

b) les variétés ayant fait leurs preuves dans la région des Marungu, en en poursuivant la sélection méthodique.

Après que la quantité de semences nécessaires pour continuer les expériences aura été réservée, le restant de la production sera distribué de la manière suivante: gratuitement aux colons débutants et aux indigènes et à un prix très modique, aux anciens colons et aux divers organismes (C. F. L., Camps militaires, etc.).

2° de cultiver des légumineuses, destinées à introduire la pratique de la fumure verte. Les espèces à propager en premier lieu sont: le *Mucuna utilis* (Pois de velours ou Velvet bean: en demander les semences au Service Provincial de l'Agriculture); le *Crotalaria re-*

tusa (en demander les semences à Eala); le *Desmodium tortuosum* (semences déjà commandées à Eala), pour l'établissement de haies vives, contre le ravinement; le *Vigna Catjang* (Cow pea); les haricots indigènes.

3° d'établir des pépinières d'arbres fruitiers d'avenues et de reboisement, ainsi que de plantes d'ornement, pour les jardins et avenues de la ville. Les Missions des RR. Pères Blancs, à Albertville même et aux Marungu, peuvent fournir dans les meilleures conditions les plantes et semences nécessaires. Quelques espèces intéressantes, qui n'existeraient pas sur place, pourraient être commandées au Jardin Botanique d'Eala.

L'Agronome ayant étudié spécialement l'horticulture, pourra faire un immense jardin des collines pittoresques, mais encore trop nues, sur lesquelles se trouve la ville. Afin que l'établissement des jardins et avenues n'absorbe pas trop son temps, il formera des équipes de jardiniers noirs, qui seront surveillées par des moniteurs de choix ayant déjà reçu une bonne instruction.

L'étude du climat de cette région mérite d'être faite avec le plus grand soin. L'Agronome consultera régulièrement les observations météorologiques que fera le Commandant du Fort.

Les saisons ne sont pas aussi régulières ici qu'à Elisabethville; la saison pluvieuse est entrecoupée d'une période de sécheresse de janvier à la mi-février. Les expériences culturales doivent, simultanément aux autres buts, poursuivre celui de connaître le plus exactement possible, l'époque la plus favorable aux différents semis, avec ou sans irrigation.

Il est, en outre, indispensable d'établir des parcelles spéciales, pour les essais d'application des engrais dont on peut disposer sur place: fumure verte simple; fumure verte en terre chaulée; composts; cendres. Les résultats acquis seront portés à la connaissance des colons installés dans la région du Lac et relatés dans le rapport annuel.

V. — Mission des RR. PP. Blancs, à Albertville.

Etablie à un kilomètre à l'ouest de la ville, à proximité du rail, cette Mission dispose d'une belle et large vallée, protégée au sud par une colline d'environ 80 mètres de hauteur. La nature du sol de cette vallée est variable: une zone de 70 à 80 mètres de large, sur 250 mètres de long, possède un sol sablo-humifère, de 1 m. à 1 m. 50 de

profondeur ; au-delà du rail, vers le Lac, ce sont des dunes de sable blanc dont le sous-sol, sablo-humifère, est très fertile.

Les installations provisoires actuelles sont entourées de beaux jardins d'arbres fruitiers et d'essences forestières intéressantes.

De superbes maisons d'habitation en matériaux durables sont en construction sur flanc de coteau, à une hauteur de 20 mètres au-dessus de la vallée, qui est traversée par le rail.

De l'autre côté de la colline, vers le sud-ouest, une petite vallée d'environ 8 hectares, également très fertile et de même nature que la précédente, est destinée à l'établissement de cultures vivrières et d'une parcelle de caféiers.

Le jardin-potager, d'environ 2 hectares, est placé à 1 kilomètre 1/2 vers l'ouest, dans une vallée au sol sablo-humifère très profond, riche et frais, où un canal central alimente les rigoles d'irrigation. Tous les légumes viennent bien : carottes, choux verts, choux rouges et choux de Bruxelles ; tomates, aubergines, poireaux (très gros), navets, haricots divers, petits pois, céleris, persil, cerfeuil, oseille, fraises.

De beaux massifs d'essences précieuses font, avec les jardins d'arbres fruitiers, un cadre de verdure des plus attrayant autour des installations actuelles. On y admire :

- 8 superbes *Chlorophora excelsa* (Bois de fer), âgés de trois ans ;
- 30 eucalyptus de trois ans et demi, hauts de 12 mètres ;
- 20 *Poinciana regia* à fleurs rouges et jaunes, de belle venue ;
- 2 *Leucana glauca* chargés de fleurs et de fruits : (j'ai conseillé de propager cette espèce, sous forme de haies destinées à fixer les sols meubles) ;
- 24 *Melia Azedarach*, en massif ; d'autres en avenue ;
- 15 *Eriodendron anfractuosum* de quatre ans, plantés au bord d'un ravin, chargés de fruits et mesurant 13 à 15 mètres de haut et 70 centimètres de pourtour ;
- 9 *Coffea arabica* de trois ans et demi, sains et chargés de jeunes baies ;
- 1 *Artocarpus integrifolia* de quatre ans, très vigoureux, reçu de Mpala ;
- 3 cocotiers de deux ans et demi, forts, bien verts, hauts de 2 mètres ;
- 1 jeune colatier ; 1 jeune grenadier ; 3 néfliers du Japon, de trois ans ; 3 avocatiers de deux ans, hauts de 1 mètre seulement, peu vigoureux (c'est un arbre de climats équatoriaux) ; 2 pêcheurs de quatre ans, de belle venue, qui n'ont pas encore fleuri ; 4 *Jambosa Michelii* de deux ans ; 10 *Pachira aquatica* de trois ans, très beaux, en fruits ;
- 24 goyaviers de trois ans et demi ;
- 29 manguiers de quatre ans, au tronc vigoureux, couronne ample et dense ; plantés en avenue, à 10 mètres de distance ;
- 8 *Anona reticulata* de quatre ans, très beaux, produisant des fruits sains et volumineux ; 30 *A. squamosa* de dix-huit mois ;

102 orangers, dont 58 de quatre ans, 44 de trois ans et demi, plantés à 5 mètres de distance ; 22 mandariniers ; des haies de citronniers et mûriers.

Les RR. Pères possèdent encore en pépinière :

Une trentaine de dattiers, 5 palmiers élaeis, 10 boutures de vanilliers, des orangers, manguiers, anones, goyaviers, papayers et plantes ornementales, telles que *Crotons*, *Hibiscus*, etc.

Il existe, en outre, une parcelle de tout jeunes caféiers, intercalés d'ananas ; des parcelles de bananiers et papayers.

Durant la saison 1922-1923, on compte planter quatre hectares d'Eucalyptus, en lignes distantes de deux mètres ; au bout de quatre à cinq ans, une ligne sur deux sera supprimée et les lignes restantes seront éclaircies au fur et à mesure des besoins. On espère porter graduellement à quarante hectares les peuplements d'Eucalyptus, qui seront établis devant la Mission, entre la rive du Lac et le rail. Les graines nécessaires ont été commandées chez Vilmorin.

En fait d'élevages, la Mission fit un premier essai en 1917, avec 4 génisses pleines, qu'elle plaça dans une vallée, reconnue peu après infectée de *Glossina morsitans* : les bêtes succombèrent après 2 ans, par suite de la maladie du sommeil. Il existe actuellement : 1 vache avec veau, 1 génisse pleine, 1 veau femelle, venus de Mpala et paraissant sains. Ces animaux sont indemnes de tiques ; ils appartiennent à la race indigène du Nord, à grandes cornes, et semblent être bien acclimatés.

Un verrat et trois truies, race d'Usumbura croisée avec Yorkshire, sont blancs et restent de petite taille.

18 moutons, de race indigène, à queue adipeuse, croisée Persan ; 15 chèvres de race locale. Les moutons donnent de meilleurs résultats, au double point de vue santé et régularité d'accroissement.

30 canards de Barbarie ; 15 poules des races Coucou de Malines et Orpington ; 80 pigeons ; 12 lapins de race flamande.

VI. — Première ferme d'Albertville.

Située à 6 kilomètres au nord-est d'Albertville et à 4 kilomètres en amont de l'embouchure de la Lukuga, cette ferme comprend 100 hectares sur la rive droite du ruisseau Lubuye. On y arrive, en venant du Lac, après avoir traversé 500 mètres de dunes de sable blanc. Le sol devient ensuite sablo-humifère, brunâtre, jusqu'à la limite de la concession, qui s'étend sur un kilomètre de profondeur.

La végétation spontanée est constituée de petit taillis, dont se dégage de-ci de-là quelques gros arbres. Le sol est profond, très fertile ; à un mètre de profondeur, on rencontre une couche d'argile imperméable.

Aux environs, il n'existe qu'un petit nombre d'hommes valides, une vingtaine, dans un groupe de Baholoholo, et ces noirs ne s'engagent pas dans les exploitations agricoles. Pour rencontrer des villages de quelque importance, il faut se rendre à deux journées de marche vers le nord. Aussi, le recrutement de travailleurs agricoles est-il très difficile. Les 20 travailleurs de la ferme reçoivent un salaire mensuel de 12 à 14 francs et 2 francs de ration par semaine.

Cette région, jadis très peuplée, aurait été ravagée par la maladie du sommeil. Actuellement la *palpalis* serait plutôt rare, mais la *mor-sitans* abonderait; je n'ai vu cependant aucune de ces mouches. Dès que la ferme aura été assainie par la culture, le colon, M. B. compte y introduire des attelages d'ânes, de petites charrues et d'autres instruments agricoles légers.

L'exploitation fait partie d'une immense plaine, abritée par une chaîne de collines au nord-ouest, à environ 7 kilomètres du Lac. Un barrage provisoire établi dans la Lukuga, à 5 kilomètres de l'embouchure, permet d'irriguer environ 30 hectares. Le ruisseau Lubuye conserve, durant la saison sèche, un filet d'eau, légèrement salée, comme celle du Lac.

Cultures. — La culture maraîchère et la production de denrées alimentaires sont tout indiquées dans ces fermes et trouvent un placement assuré, au marché d'Albertville, à des prix rémunérateurs. L'exploitation renferme :

Bananiers. — 2 hectares 1/2 plantés en 1921, principalement le plantain (*Musa paradisiaca*), introduit de Kongolo; quelques pieds de bananes à dessert: celle à pelure jaune (*M. Cavendishii*); la banane à pelure argentée, originaire de Kisanu; celle à pelure rouge (*M. rubra*), dite d'Udjidji. Le bananier produit ses premiers régimes mûrs à l'âge de 18 mois.

Manioc. — 4 hectares plantés, une partie fin 1920, le restant l'année suivante. Les deux espèces, amère et douce, se trouvent mélangées: la seconde est plus précoce, ses tubercules atteignant, en un an, 8 à 10 centimètres de diamètre et 35 à 40 centimètres de longueur. Le manioc amer doit être récolté vers la fin de la seconde année; s'il reste plus longtemps dans le sol, les tubercules se vident. Vu la différence du cycle végétatif, le manioc doux est plus productif.

Les rendements n'ont pas été enregistrés avec exactitude, mais sont estimés très satisfaisants.

Riz. — 2 hectares semés de riz blanc, en octobre 1920, donnèrent, au début de mars 1921, une tonne de paddy par hectare. L'expérience des natifs indique, comme meilleure époque pour le semis du riz, la fin de décembre; la récolte se fait, alors, en mai. Le mois de sécheresse, qui survient en janvier-février, ne nuit pas autant, lorsque la plantation est toute jeune, ses besoins en eau étant beaucoup moindres et un sarclage permettant de maintenir dans le sol un degré suffisant de fraîcheur.

La variété de riz blanc s'accommode de terres périodiquement inondées.

Jardin potager. — Un hectare de potager, dans la vallée du ruisseau Lubuye, produit des légumes de toute espèce, de belle qualité. Les choux souffrent, cependant, durant la saison sèche, des attaques d'insectes divers, dont j'ai prié le fermier de m'expédier des spécimens.

Arbres fruitiers. — 30 orangers et mandariniers d'un an, venus de Mpala; 10 manguiers de même âge et de même provenance.

Elevages. — 15 moutons et 15 chèvres, races d'Udjudji; 2 chèvres de race Baluba, à aptitudes laitières très accentuées. La chèvre vient mieux que le mouton à queue adipeuse.

80 canards de Barbarie, qui donnent toute satisfaction, chaque cane produisant 4 couvées de 12 œufs, soit une cinquantaine d'œufs par an.

100 poules, croisement de race indigène et Orpington; la ponte annuelle varie entre 100 et 150 œufs par poule.

Bâtiments : une maison d'habitation provisoire en pisé; un poulailler en roseaux; couverture de chaume. Les constructions définitives seront faites en briques cuites.

Projets : Étendre le plus possible la culture du bananier et porter à trois hectares l'étendue des potagers. Au marché d'Albertville, un régime moyen de bananes vaut fr. 1.50 à 2 francs. Les légumes se vendent :

4 pieds de salade	fr.	0.50
3 grosses tomates		0.50
1 chou vert de 1 kilo 1/2		1.—
1 kilo de haricots princesses		1.50
5 aubergines		0.50
3 poireaux		0.50
8 carottes		0.50
2 pieds de céleri		0.50
1 bouquet de feuilles de persil		0.50

M. B. a commencé l'exploitation d'un second bloc de 100 hectares au nord du premier et à 5 kilomètres du Lac, dans une vallée entourée de collines boisées, au sol argilo-siliceux humifère, très profond. Dans cette partie, les pluies sont plus abondantes. Le colon se propose d'y cultiver principalement la pomme de terre et le froment. Il devra prendre au préalable des mesures efficaces pour préserver ses champs des incursions de buffles et de phacochères, ces animaux lui ayant déjà détruit un millier de bananiers et un hectare de froment de belle venue.

VII. — Deuxième ferme d'Albertville.

Un petit terrain agricole de 9 hectares, dans la zone suburbaine, est tenu en location par M. B., depuis novembre 1921.

Ce terrain est constitué par une vallée étroite, dont la partie supérieure, à 32 m. 50 au-dessus du niveau du Lac, est divisée en deux par une colline avançant sur une longueur d'environ 120 mètres. Une de ces gorges est réservée pour l'établissement d'un verger, l'autre pour des massifs d'Eucalyptus.

Une confortable maison d'habitation en briques, couverte de tôles, est sur le point d'être terminée sur un emplacement bien choisi, à 37 m. 50 au-dessus du niveau du Lac. Ce bâtiment, composé de six pièces, mesure 16 mètres sur 10.

Il existe, en outre : un bâtiment en moellons et briques, mesurant 9 mètres sur 5, actuellement habité par le colon ; une cuisine de 5 mètres sur 4, en moellons. Ces deux constructions sont également couvertes de tôles.

La vallée est indemne de tsé-tsés et de tiques ; les moustiques apparaissent seulement vers la fin de la saison pluvieuse : ce sont en prédominance des Anophèles. Un ruisseau prend sa source vers le milieu de la concession : au début de septembre, il formait encore un filet de 20 centimètres d'eau claire. Ce ruisseau disparaît sous terre à l'embouchure de la vallée, près de la plaine traversée par le rail.

Le sol sablo-humifère, très profond, devient humide à 30 centimètres de profondeur ; en pleine saison sèche, la nappe aquifère se trouve à environ 2 mètres de profondeur, mais l'eau suinte visiblement à 60 ou 80 centimètres.

La végétation spontanée est constituée, dans la vallée, de gros figuiers très nombreux, de Pandanus, de hautes graminées, de faux-dattiers, de lianes et de plantes volubiles diverses ; sur les collines, de graminées et de légumineuses fourragères, formant un gazon, facile à améliorer.

Main-d'œuvre. — Travailleurs présents : 15 travailleurs, dont le recrutement est très difficile. Salaires payés : 15 francs par mois, plus



Fig. 117. — Deuxième ferme d'Albertville. — Maison d'habitation en briques, couverte de tôles, mesurant 16 mètres sur 10 et comprenant six pièces. (Photo Bruneau.)



Fig. 118 — Volailles à la ferme de Tembwe (lac Tanganika). — Poules Orpington, canards de Barbarie et pigeons. (Photo Hubert.)

la ration, représentant une dépense mensuelle de 9 francs. Le fermier payera désormais un salaire global de 1 franc par journée de travail, les noirs qui devraient travailler les jours fériés, recevant double salaire.

Le verger contient :

100 orangers, dont 50 de trois ans, venus de Mpala ; les autres, âgés d'un an, proviennent de semis effectués sur place ;

2 mandariniers de deux ans, semés sur place ; un citronnier de deux ans.

Ces *Citrus*, plantés à 8 mètres en quinconce, sont intercalés de kapokiers, environ 50, destinés à servir de brise-vent.

Les *Eriodendron* furent semés en pépinière en novembre 1921 et transplantés en février de l'année suivante, ils atteignent trois mètres de haut ; ces arbres seront supprimés graduellement, au fur et à mesure du développement des arbres fruitiers.

50 papayers de six à sept mois, plantés en mars 1922 et déjà chargés de fruits ;

4 *Anona muricata* de deux ans ; 25 ananas d'un an (commencent à fleurir) ; 50 bananiers à dessert, de différentes espèces, en rapport (le bananier fructifie ici à l'âge d'un an).

La parcelle destinée aux essais de reboisement, contient déjà 300 *Eucalyptus*, plantés en février 1922, à 2 m. 50 en carré. Ces plants viennent de graines de dix espèces, distribuées par le Comité Spécial du Katanga et semées en novembre 1921 ; la levée se fit le septième jour. Les plus beaux sujets atteignent 4 m. 50 de hauteur. L'*Eucalyptus hemiphloia* paraît venir le mieux ; l'*E. saligna* est le plus attaqué par les termites souterrains.

En pépinière : 4 manguiers ; 40 *Anona muricata* ; 2 *Anona squamosa* ; 4 *Jambosa Michelii* ; 4 cocotiers ; 30 dattiers ; 10 *Coffea arabica* (graines venues d'Usumbura) ; 50 *Callitris calcarata*.

Le jardin potager mesure environ un hectare, mais son étendue sera portée à 4 hectares. Tous les légumes y viennent bien, excepté les pommes de terre, le sous-sol étant trop humide.

Projets : établir 2 hectares de verger, 1 Ha 1/2 de caféiers ; faire l'élevage de la chèvre et de la poule indigène croisée avec Orpington jaune et White Leghorn.

Il existe actuellement : 34 chèvres de l'Urundi, de forte taille, robe noire prédominante ; 1 bouc à long poil, venant de Kalembelembe ; 1 verrat et 1 truie demi-sang, blancs, croisement de race allemande, museau court, oreilles tombantes et larges, corps de longueur moyenne, assez large, cylindrique, dos droit, cou assez réduit. Ce sont deux sujets d'élite, destinés à la ferme de Katele (Haut-Marungu), appartenant également à M. B.

Ce colon, entreprenant et très actif, a pris en location à la Lugumba, à 15 kilomètres d'Albertville, depuis le début de 1922, un terrain agricole de 500 hectares.

La concession se trouve au nord de la Kaombo, affluent de la Lugumba, qui coule en direction est-ouest et se jette dans la grande rivière à 600 mètres du Lac. Sol argilo-siliceux-humifère, noir, profond de 75 cm. en moyenne ; sous-sol d'argile bleue plastique. C'est une plaine herbeuse (ancien lit du Lac), où domine la fausse canne à sucre (*Pennisetum Benthonii*), fort giboyeuse ; la tsé-tsé n'existerait cependant qu'à l'embouchure de la Lugumba. M. B. y a défriché quelques hectares, planté des boutures de canne à sucre et de bananiers. Il se propose d'y cultiver principalement la première de ces plantes, ainsi que des haricots, du manioc, des patates douces, etc., pour ravitailler le marché d'Albertville et assurer une nourriture variée au petit bétail. Il compte faire l'élevage en grand du porc et du petit bétail.

Le colon exploite aussi une briqueterie sur la rive gauche de la Lugumba.

VIII. — Ferme de Katakî.

Cette ferme se trouve à 12 kilomètres au sud d'Albertville, et comprend, outre une première concession de 100 hectares, occupée depuis mai 1921, une extension de 100 hectares également. Elle est limitée à l'est par la rive du Lac, au sud par la rive gauche de la Lubileye, rivière à régime assez torrentiel, mais ne tarissant jamais, dont le débit est d'environ un mètre cube à la seconde. Au début de septembre, ce cours d'eau mesurait 35 à 40 centimètres de profondeur.

A une plaine très légèrement ondulée, jadis recouverte de *Pennisetum Benthonii* et légèrement boisée, fait suite vers l'ouest, à 1 kilomètre du Lac, un plateau surélevé de trois mètres.

Les terres sont constituées d'un sol alluvionnaire, sablo-argileux, riche en humus, très profond sur le plateau, épais de 25 à 30 centimètres dans la plaine. Le sous-sol est sablonneux dans la partie basse, argileux dans l'autre, s'étendant avec uniformité, loin vers le nord-ouest. Par-ci, par-là, quelques petites termitières.

Comme matériaux de construction, on extrait de la rive droite de la Lubileye des pierres d'alluvion, agglomérats de sable très compacts. Avec les coquillages du Lac, on fabrique de la chaux, pour les besoins de la ferme.

Le fermier m'affirme que la tsé-tsé a actuellement disparu de l'endroit et qu'il n'a jamais constaté de tiques ni d'affections cutanées dans ses troupeaux de petit bétail. Les caravanes qui suivent la rive du Lac, amènent parfois quelques glossines.

Travailleurs noirs. — La plaine de Katakî est entourée d'une dizaine de villages indigènes, installés sur flanc de coteau le long de

la chaîne de collines, qui forme hémicycle à l'ouest. Les recrutements y furent cependant difficiles au début.

Les travailleurs étant très bien nourris et groupés par races : Baluba, Watabwa, Walemba, — ces derniers originaires des Marungu, — sont très contents de servir dans l'exploitation durant des termes de un à quatre ans. Ils reçoivent des salaires mensuels de 12 à 20 francs ; les artisans sont payés de 35 à 45 francs. La ration hebdomadaire se compose de : 30 kilos de manioc frais ou 7 kilos de farine de manioc ; 2 kilos 1/2 de haricots ; 2 à 3 kilos de poisson frais ou 1 kilo de poisson fumé ; fruits (bananes et papayes) ; 300 grs. de sel ; tabac.

Cultures. — Environ 30 hectares sont en culture ou sous labour dans la plaine :

Maïs : une petite parcelle de maïs de variété indigène, pour être consommé vert ; le cycle végétatif est de 3 mois 1/2 ; chaque plant produit 2 à 3 épis moyens.

Patates douces : 2 hectares de la variété indigène à feuilles trilobées, plantés fin 1921, donnent d'excellents rendements.

Manioc : 2 hectares plantés fin 1920, principalement de manioc amer, venaient d'être récoltés lors de ma visite. Ils avaient produit environ 55 tonnes par hectare : tubercules de très grosses dimensions.

Arachides : 3 hectares furent semés en 1920 : 1 hectare souffrit, en décembre, de la petite saison sèche ; les 2 autres, semés à la mi-octobre, furent récoltés en janvier 1921 et donnèrent 2,800 kilos de gousses sèches par hectare. Ces arachides furent vendues à raison de 70 centimes le kilo rendu Kabalo. Variété à pelure grise, tiges rampantes.

Pommes de terre : un demi-hectare est planté en trois parcelles différentes, chaque année ; un champ de 5 hectares n'a donné que des tubercules trop petits pour être commercables, mais au point de vue quantité le rendement fut assez satisfaisant. La végétation herbacée était, paraît-il, extraordinairement abondante ; l'écimage n'a pas été pratiqué.

Froment : 3 hectares, semés en 1921, dans une vallée fraîche et très riche, ne donnèrent que de la paille : la végétation fut bonne jusqu'au début de la saison sèche, mais la rouille s'y développa fortement ensuite.



Fig. 119. — Ferme de Tembwe (lac Tanganika). — Les moutons. (Photo Hubert.)

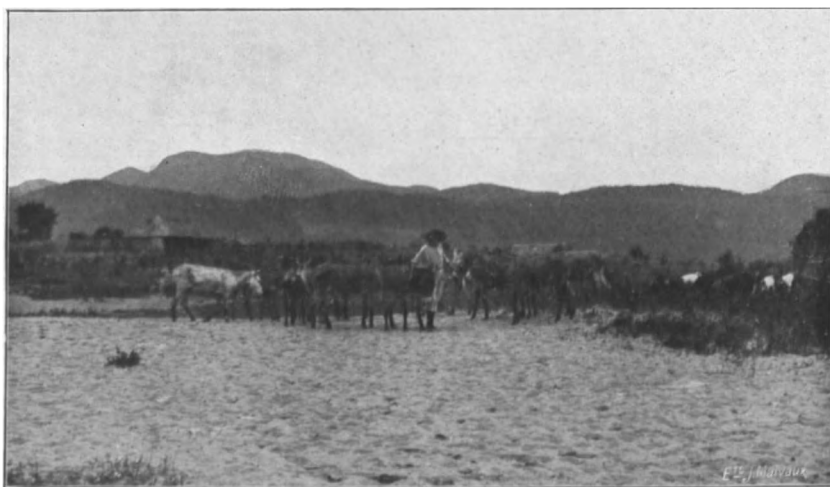


Fig. 120. — Ferme de Tembwe — 1 troupeau d'ânes de race demi Mascate. Les animaux se reproduisent normalement. (Photo Hubert.)

Riz : 1 Ha 1/2, semé en novembre 1921, fut récolté en mars 1922 et donna 3,100 kilos de riz décortiqué. Celui-ci fut vendu principalement au Camp de la Niemba, à raison de 65 centimes le kilo.

Canne à sucre : actuellement cultivée en petit, le long de la Lubileye, cette plante, dont la vente sera fort aisée à Albertville, recevra de l'extension. Les premières boutures d'une variété à tiges entièrement vertes, hautes de 2 mètres à 2 m. 50, furent plantées fin 1920. La récolte eut lieu 12 à 14 mois plus tard. Cette variété donne de très fortes touffes. Les noirs en sont friands et paient 50 centimes la canne. On en importe actuellement d'Usumbura et d'Udjidji.

Haricots : une parcelle de 10 ares, dans la vallée, semée de haricots indigènes, à deux époques différentes — au début de la saison pluvieuse et après la petite saison sèche — a donné chaque fois un faible rendement.

Légumes : à l'exception des choux de Bruxelles, tous les légumes réussissent bien. Cette culture n'occupe encore que quelques ares.

Tabac : un petit essai, sur variété indigène ayant 1 mètre 20 de haut, à feuilles longues de 50 centimètres et larges de 25 à 30 centimètres a donné des résultats satisfaisants.

Ricin : 2 hectares semés fin 1920; rendement insuffisant.

Coton : 2 hectares 1/2 furent semés en décembre 1920; faute de temps et de main-d'œuvre, on ne put récolter qu'une partie — environ une tonne — de la production, qui fut très forte, mais ne fut pas déterminée exactement. Variété Triumph; graines venant de Niangwe; maturation 5 mois après semis.

Arbres fruitiers et divers. — Orangers, mandariniers, citronniers, manguiers, papayers, bananiers, ananas, caféiers, eucalyptus, etc. En pépinière, diverses essences fruitières et d'ornement, ainsi que 25,000 Coffea arabica, semés en septembre 1921 sous ombrage de feuilles de bananiers.

Elevages. — 45 porcs venant de Tabora : race d'Udjidji, de petite taille, tête allongée; soies blanches ou noires, la première de ces nuances domine; état sanitaire très bon. Une truie des Flandres venue de Tabora, est morte après avoir donné deux fois six gorets.

45 chèvres de race Lualaba.

4 lapins venant de Baudouinville; 15 canards de Barbarie; 10 poules Orpington et 100 pigeons.

Bâtiments : A une centaine de mètres du Lac s'élèvent : une maison d'habitation, de 6 m. 25 sur 3 m. 25, en bois et couverture de chaume ; un magasin pour les produits, de 12 mètres sur 7 mètres, en pierres et couverture de chaume (celle-ci sera remplacée par des tôles ; le bâtiment sera prolongé de 7 mètres) ; une maison pour passagers blancs, en pierres et chaume, de 7 mètres sur 4 ; un second magasin pour produits, en pierres et chaume, de 15 mètres sur 4 ; un hangar pour matériaux de construction ; un bâtiment de 30 mètres sur 6 m. 25, en briques cuites, couvert de chaume, comprenant 20 chambres de 3 mètres sur 3 pour les travailleurs noirs.

On fait des briques, en vue de la construction de nouvelles installations sur la partie haute de la concession, à environ 1 kilomètre de la rive du Lac.

Matériel : En fait de matériel agricole, il n'y a que des houes indigènes : tous les travaux sont faits à la main. Le fermier dispose d'un canot automobile, moteur Abeille, Fabrique Delseaux, à Boom (Belgique) : ce moteur consomme 3 litres 1/2 d'essence par heure ; on couvre, en une heure et cinq minutes, les 12 kilomètres qui séparent Kataké d'Albertville. Il possède, en outre, un « Dhaw » ou voilier, pouvant transporter 15 tonnes et deux pirogues de 1/2 tonne.

Projets. — Étendre autant que possible la culture du caféier ; le traitement de la récolte sera fait par voie humide, à l'aide de machines. Les terrains qui ne conviendraient pas au caféier, seront plantés de palmiers à huile. Quelques parcelles de canne à sucre ; 3 à 4 hectares de riz, auquel succédera la canne à sucre, des arachides et haricots, en culture intercalaire dans la caféière : les haricots seront enfouis en guise d'engrais vert.

Propager les Eucalyptus le long de la rive et dans les dépressions humides. Les premiers Eucalyptus plantés dans les dunes de sable, qui couvrent une bande d'environ 200 mètres au bord du Lac, sont de belle venue.

IX. — Ferme de Tembwe.

Située à 64 kilomètres au sud d'Albertville, au fond d'une large baie, protégée des vents dominants du Sud par une belle chaîne de montagnes, la ferme de MM. T. et H. est l'une des escales régulières des bateaux, qui desservent trois fois par mois le Sud du Lac. Les bâtiments de 500 tonnes doivent s'arrêter à 500 mètres de la rive ; mais les petits bateaux peuvent s'en approcher à environ 150 mètres. Il y a 7 heures de navigation d'Albertville.

La concession commence à 200 mètres de la rive et mesure 2 kilomètres, parallèlement à celle-ci. Le terrain monte d'abord en pente légère vers le Sud-Ouest et forme ensuite, sur une distance de 600 mètres, plusieurs dunes, de nature franchement sablonneuse, assez humifère. Manioc, coton, arachides, patates douces y donnent de beaux produits ; les indigènes ont toujours préféré ces dunes pour les cultures de manioc et de coton.

On arrive ensuite à la plaine herbeuse, mesurant environ 600 hectares, couverte principalement d'*Imperata cylindrica* (« motomoto ») et, par places, de *Pennisetum Bentharii*. Le centre de cette plaine est boisé d'Acacias épineux, dont 20 hectares ont été abattus et dessouchés. Ce déboisement est poursuivi dans le double but d'assainir le domaine, en éloignant la tsé-tsé, et d'augmenter l'étendue des pâturages. Le sol y est argilo-humifère, profond de 30 centimètres; le sous-sol, argileux, gris clair. En plusieurs endroits, le sol est séparé de l'argile grise par une couche de 15 centimètres environ de sable.

Après une période fort pluvieuse, et notamment durant le mois d'avril, cette plaine est partiellement submergée pendant 2 à 3 jours. Sa mise en valeur exige que l'on intensifie l'établissement de drains.

Il n'y a pas de termitières hors du sol; les termites existent cependant: plusieurs dizaines d'arbres fruitiers, plantés autour des habitations, ont été détruits. J'ai conseillé de badigeonner la base des troncs avec un mélange de chaux et de vert de Paris.

Il sera possible de pratiquer des cultures irriguées sur de vastes étendues, en utilisant les eaux de la Lohanda. Cette rivière conserve, durant la saison sèche, une nappe de 50 centimètres d'épaisseur, sur une largeur de 7 mètres; son courant est assez rapide. Encaissée d'environ 3 mètres, ses bords sont dépourvus de bois jusque près de l'embouchure, où arbustes et roseaux constituent un milieu propice à la tsé-tsé. En effet, la mouche y pullule et est également assez fréquente, durant la saison humide, le long de la Kasehar, ruisseau tarissant durant l'été.

Les deux cours d'eau précités traversent la ferme du sud-ouest au nord-est, et y répandent, lors des crues, du limon fertile.

Drainage. — Il y a 4 kilomètres 1/2 de canaux de drainage; les canaux collecteurs sont larges de 4 à 6 mètres et profonds d'un mètre: la terre de déblai a été utilisée pour la création de magnifiques routes carrossables; des briques sont fabriquées pour l'établissement de ponts sur ces canaux et pour les constructions définitives.

Cultures. — Le maïs — 4 hectares — a été fauché vert au début de mai et mis en silos. Il est donné au bétail, à raison de 15 kilos par tête et par jour. La récolte a été de 108 tonnes de fourrage vert par hectare.

Les patates douces — 3 hectares — ont un peu souffert de la sécheresse.



Fig. 121. — Ferme de Tembwe (lac Tanganika). — Canal de drainage. *(Photo Hubert.)*



Fig. 122. — Ferme de Tembwe (lac Tanganika). — Ensilage du maïs. *(Photo Hubert.)*

Le *manioc* — 3 hectares — promet bien. Manioc doux et manioc amer sont cultivés en mélange dans les dunes. Dans la plaine, une parcelle d'essai de 10 ares, est plantée d'une variété de manioc doux venant de Kigoma : feuillage vert très foncé; feuilles à 3, 4 ou 5 lobes lancéolés, profondément découpés; la base du pétiole est légèrement teintée de pourpre. Ces feuilles sont excellentes pour être consommées en guise d'épinard. Les tiges sont vertes et très fortes. Cette variété paraît originaire de Madagascar.

De petits essais de culture de *tabac*, Semois et Obourg, ont très bien réussi; le produit possède un excellent arôme.

Coton. — 20 hectares. Du coton « Bancroft », provenant de Rustembourg (Rhodésie) fut semé en février 1921. Le rendement paraît avoir été très bon, mais le manque d'égreneuse ne permit pas de l'établir avec précision. L'expertise, faite en Rhodésie, fut très favorable au point de vue qualité.

Le coton semé du 1^{er} janvier au 25 février 1922, sur 20 hectares, est très régulier, mais il a souffert des inondations d'abord, de la sécheresse ensuite (semis tardif, drainage insuffisant, manque d'irrigation). Lors de ma visite, les plantes portaient peu de capsules, les feuilles étant en grande partie roussies ou entièrement grillées par le soleil. La récolte venait de commencer (fin août).

40 autres hectares de terres labourées sont destinés à la culture du coton. Le produit sera expédié à Anvers, via Dar-es-Salam.

Une égreneuse à 40 scies, mue à bras, revenant à 75 livres sterling, a été commandée en Angleterre, de même qu'une presse valant 70 livres sterling.

Elevages. — 16 ânes de race demi-Mascate sont en bon état et se reproduisent normalement.

Parmi les bovidés, 8 superbes bœufs travaillent régulièrement de 6 heures 1/2 à 10 heures et de 14 à 17 heures 1/2: malgré un régime aussi dur, ils sont en parfait état d'embonpoint;

12 autres bœufs sont mal conformés et ne permettent pas de constituer un second attelage; il y a, en outre, 8 bouvillons.

Le troupeau d'élevage comporte: 2 taureaux, dont un, mal conformé, à éliminer; un taurillon de 20 mois; 22 vaches, 6 génisses, 9 veaux. J'ai désigné, parmi ces derniers, 2 veaux mâles d'assez belles formes, âgés d'environ 8 mois, dont les progrès seront atten-

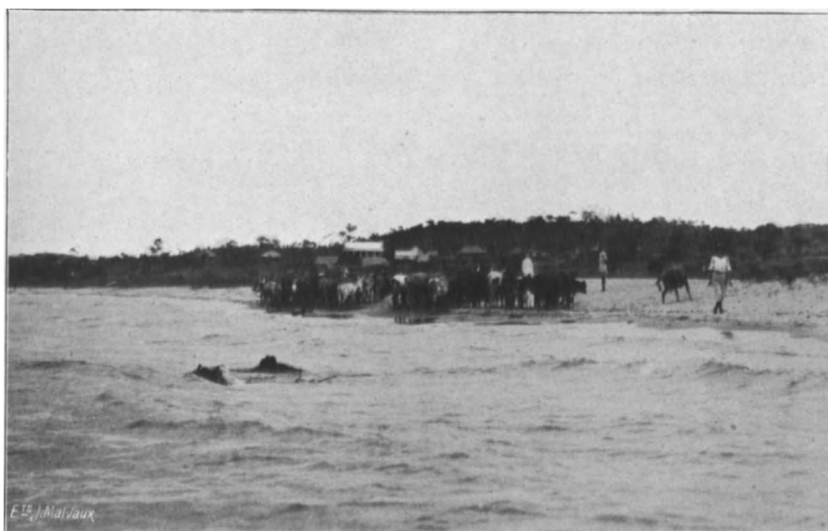


Fig. 123. — Ferme de Tembwe. — Les animaux au bord du Lac. Au fond, la maison d'habitation, en pierres et briques, ayant fait partie de la chapelle-école des RR. Pères Blancs. (Photo Hubert.)

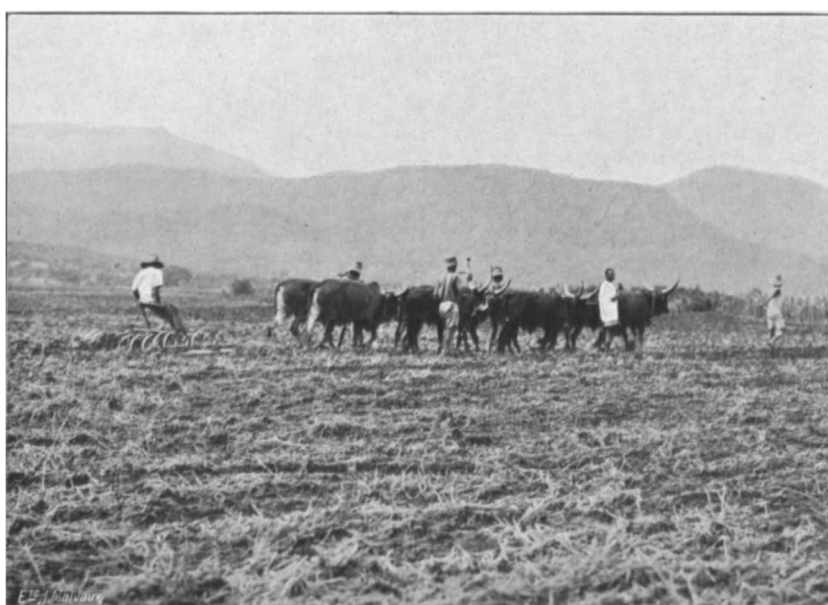


Fig. 124. Ferme de Tembwe (lac Tanganika). — Hersage à l'aide de bœufs, travaillant six heures par jour et en parfait état d'embonpoint. (Photo Hubert.)

tivement suivis, afin de pouvoir choisir le meilleur comme animal reproducteur.

Outre 15 kilos de fourrage de silo, les bœufs de trait reçoivent 4 kilos de maïs cuit; les vaches, 6 kilos de *Pennisetum Benthamil* vert, assaisonné de sel.

Les bovidés sont de petite taille, à robe rouge, noire ou grise, tachetée de blanc, longues cornes, mi-zébus. Cette race locale pourrait être améliorée par l'introduction d'un taureau demi-sang, Devon ou Hereford, de Katentania.

Dès que tout danger de trypanosomiasse aura été écarté, on pourra introduire un lot de vaches laitières dont le transport peut parfaitement être effectué par fer et eau. Le C. F. L. possède une barge, sur le Lualaba, spécialement disposée à cette fin. De son côté, le C. F. K. qui fournit régulièrement des wagons à bestiaux, munis de toile métallique, établira bientôt une rampe, pour le déchargement des animaux à la gare de Bukama. Sur le troisième tronçon du C. F. L., il serait possible d'aménager une dizaine de wagons et les transports d'animaux se feraient la nuit. Il est nécessaire qu'un Européen accompagne les animaux et s'occupe du chargement, du déchargement et des soins en cours de route.

De Bukama à Albertville, ces transports coûtent :

- a) pour des expéditions d'au moins 6 têtes de gros bétail, 55 frs 40 par tête ;
- b) pour le petit bétail : 11 frs 20 par tête.

Un vétérinaire devrait visiter au moins deux fois par an la région d'Albertville et celle des Marungu. Lors de mon passage à Tembwe, trois bœufs présentaient des ganglions fort engorgés, à la base de l'encolure : j'ai conseillé de séparer ces animaux des autres et de profiter du passage d'un médecin pour faire prélever des frottis.

Le petit élevage donne satisfaction. Il comprend 10 chèvres, 25 moutons, 130 têtes de volaille et 10 lapins.

Main-d'œuvre. — Nombre moyen de travailleurs noirs employés sur la ferme : 100. Recrutement assez facile durant l'été, difficile en hiver. La grande plaine était occupée, il y a une quinzaine d'années, par une population de 600 à 800 indigènes qui fut décimée par la maladie du sommeil et par la guerre; il ne reste, à présent, qu'une centaine de noirs, répartis en cinq petits villages aux alentours du domaine.

MM. T. et H. recrutent principalement leurs travailleurs dans les Marungu ; ils possèdent à Baudouinvillie une factorerie très importante où l'on achète annuel-

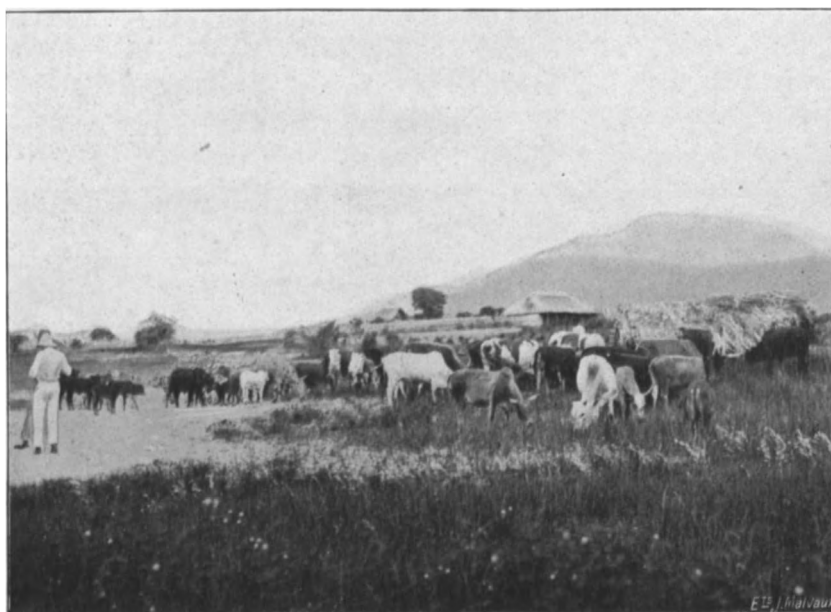


Fig. 125. — Ferme de Tembwe (lac Tanganika). — Troupeau de bétail. (Photo Hubert.)



Fig. 126. — Ferme de Tembwe (lac Tanganika). — Les moutons. (Photo Hubert.)

lement : 125 à 150 tonnes de pommes de terre, au prix de 15 à 20 centimes le kilo ; 80 à 100 tonnes de froment à 35 à 40 centimes le kilo ; 5 tonnes de tabac, à 80 centimes le kilo ; 100 tonnes de haricots, qui ne sont jamais charançonnés, à 18 centimes le kilo.

Les pommes de terre sont expédiées à Elisabethville à raison de 30 centimes le kilo, rendu gare Albertville. Des commandes sont reçues d'autres localités éloignées, telles Kindu, Stanleyville, Basoko et les Territoires Occupés. Cela prouve la bonne qualité des pommes de terre produites par l'indigène des Marungu.

Le tabac est vendu à Albertville, de 2 francs à 2 francs 25 le kilo ; le froment, 75 centimes ; les haricots, 27 centimes.

Matériel agricole. — Deux charrues Brabant-doubles, trois charrues simples, une charrue trisoc, deux cultivateurs, une herse à disques, une herse à dents, un petit semoir. Les machines agricoles sont fournies par la firme North & Son, à Durban.

Bâtiments. — M. H. occupe provisoirement une ample et confortable maison d'habitation, en pierres et briques, couverte de chaume, ayant fait partie de la Chapelle-Ecole des RR. Pères Blancs. Les autres bâtiments sont en matériaux indigènes.

On commencera, en 1923, des bâtiments en briques : étables, porcherie, bergerie, etc.

Arbres fruitiers. — 12 mandariniers d'un an, 20 orangers de deux ans, 40 citronniers d'un an, 40 papayers, 80 bananiers, 30 manguiers de 2 ans, 150 ananas

Projets. — Donner de l'extension aux cultures suivantes : manioc doux, maïs pour ensilage, coton, tabac. Essayer la culture du ricinier. Introduire des animaux reproducteurs de choix.

X et XI. — Missions des RR. PP. Blancs, à Mpala et à Baudouinville.

Les RR. PP. Blancs introduisirent, il y a 25 ans, les cultures du froment, de la pomme de terre et des oignons, et distribuèrent gratuitement les semences de ces plantes aux indigènes. Etant seuls Européens dans le pays, ils achetaient toute la production, au-delà même de ce qui leur était nécessaire, au point d'être forcés d'en donner plusieurs tonnes à leurs animaux domestiques; cela, pour éviter que l'indigène n'abandonne la culture de ces précieuses espèces alimentaires.

Les noirs utilisaient une partie de leur froment pour la fabrication de la bière indigène.

Des factoreries se sont établies dans la région il y a cinq ans environ. Il est arrivé plusieurs fois depuis, que, faute de moyens de transport, on ait dû enfouir jusqu'à 25 tonnes de pommes de terre.

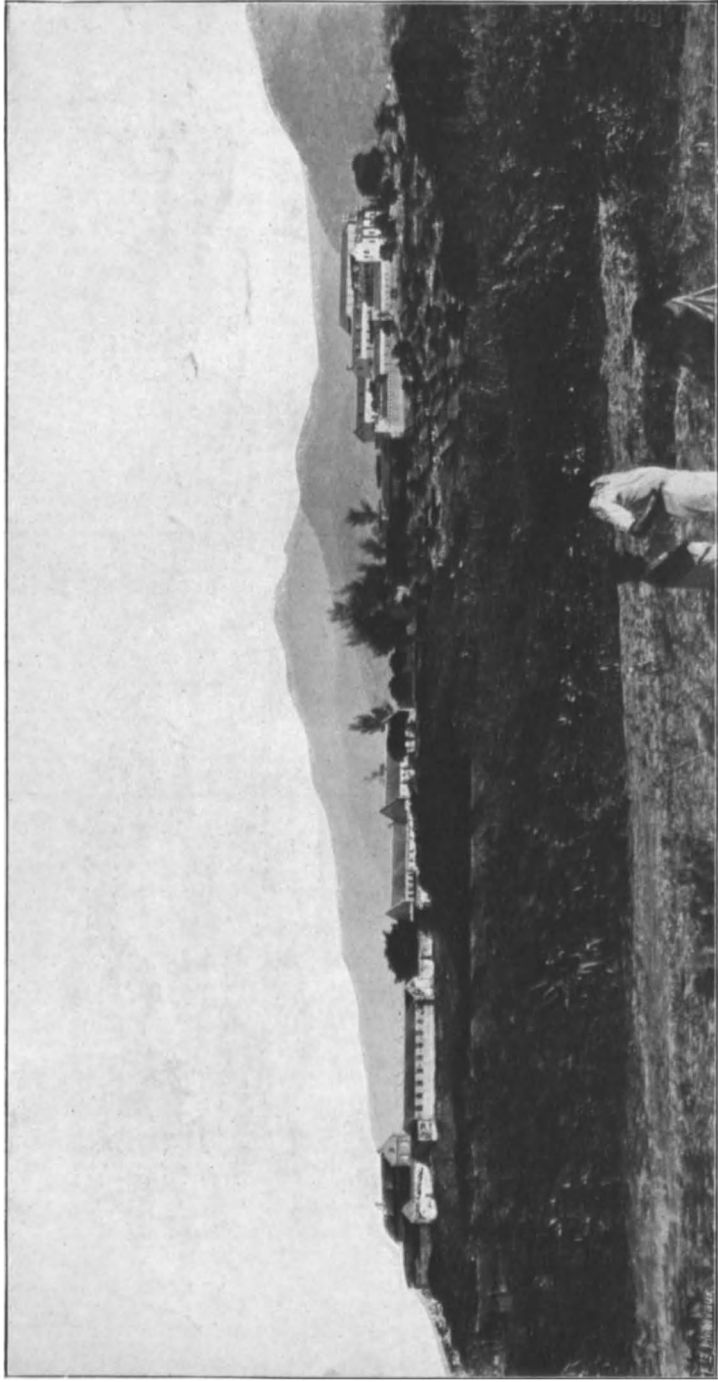


Fig. 127. — Mission de Mpala (lac Tanganika). — Résidence des RR. Pères Blancs et des KR. Sœurs.
Ancienne station stratégique, fondée en 1883 par le général Storms, pour empêcher les incursions arabes, Mpala devint, deux ans plus tard,
le siège de la Mission des RR. Pères Blancs.
(*Photo des RR. Pères Blancs.*)

Les transports sur le Lac ne sont pas encore suffisants pour assurer l'évacuation régulière des denrées périssables. Peut-être, la situation s'améliorera-t-elle lorsque le steamer « Duc de Brabant » fonctionnera et qu'il pourra desservir au moins deux fois par mois la région du Sud.

Il est difficile de connaître exactement l'importance de la production indigène; on l'évalue à une centaine de tonnes pour le froment, ainsi que pour la pomme de terre et pour les oignons.

Avant l'arrivée des RR. Pères Blancs au Tanganika, l'indigène des Marungu ne possédait que du petit bétail. En 1893, les Missionnaires tentèrent un premier essai d'introduction de gros bétail, en faisant venir du Kivu, par voie de terre, 9 bovidés. Trois de ces animaux, fatigués par le long voyage, succombèrent à la Mission; les 6 survivants donnèrent naissance à un troupeau, qui comptait en 1910, 150 têtes.

Il y a une dizaine d'années, des pertes sérieuses commençaient à se produire. En une année, 35 bêtes succombèrent à la maladie du sommeil: plusieurs animaux avaient été conduits à la rive du Lac, par suite de la négligence des gardiens, et y avaient contracté la maladie.

Les Missionnaires essayèrent de conserver ce qui restait du troupeau et y réussirent. Vers cette époque, ils commencèrent à fonder de petites fermes dans les villages, en remettant à ceux qu'on était parvenu, après beaucoup de difficultés, à convaincre de l'utilité d'élever du gros bétail, de 6 à 10 vaches ou génisses et un taureau. La Mission prenait à sa charge la construction des étables et laissait en propriété à l'indigène la moitié des produits.

La ferme gouvernementale de Mutambala supprimée, la Mission de Baudouinvillle reçut les animaux qui s'y trouvaient et multiplia les petites fermes indigènes.

A présent, il est grandement désirable de se procurer des sujets reproducteurs demi-sang des races améliorées du Sud. Tous les élevages ont besoin d'introduction de nouveau sang. Les concours, que la Mission organise annuellement pour les chèvres et moutons de race indigène, en allouant 100 francs de prix par catégorie, ne suffisent plus pour améliorer rapidement ces élevages.

L'enseignement agricole théorique se donne dans les Ecoles Normales de Lusaka. Dans les autres Missions, l'enseignement est entièrement pratique. Un petit traité d'agriculture, en langue indigène, est sous presse: Il est destiné aux élèves de Lusaka, mais des exem-



Fig. 128. — Mission des RR. Pères Blancs à Mpala (lac Tanganika).
« Une rue » du village de Mpala. (Photo des RR. Pères Blancs.)



Fig. 129. — Mission des RR. Pères Blancs à Mpala.
Les moyens de transports : attelages de bœufs et d'ânes ; ânes de bât.
(Photo des RR. Pères Blancs.)

plaires seront distribués, comme livre de lecture, aux élèves des Ecoles primaires, de manière à intéresser à l'agriculture les tout jeunes écoliers.

X. — Mission de Mpala.

Feu le Général Storms fonda, le 4 mai 1883, sur un rocher qui domine la rive du Lac, au fond d'une petite baie, la Station stratégique de Mpala, dont les murailles épaisses, percées de nombreuses meurtrières, étaient destinées à arrêter les incursions arabes.

Les RR. Pères Blancs vinrent occuper cette Station en 1885 et y fondèrent la Mission actuelle, en construisant les beaux bâtiments qu'on y admire. C'est un des sites les plus pittoresques du Tanganyika, qui rappelle au voyageur la période épique des premiers colonisateurs belges. La noble aisance et l'affabilité, avec lesquelles le R. P. Supérieur Tielemans et ses dignes collaborateurs nous accueillirent, ajoutèrent au charme de notre visite.

La Mission occupe actuellement 200 hectares.

A une petite colline rocheuse, sur laquelle s'élèvent, près de la rive, les installations, fait suite une grande plaine peu accidentée, qui s'étend en contre-pente jusqu'aux montagnes formant limite à environ 3 kilomètres vers l'est et à 6 ou 7 kilomètres vers le nord-est. La rivière Lufuko traverse cette plaine fertile: elle prend ses sources près de Katele, dans le haut Marungu, et ne tarit jamais. Ses eaux étaient hautes de 2 m. 50 environ à la fin de septembre 1922; les crues atteignent jusque 6 mètres de hauteur.

L'utilisation des eaux de la Lufuko, en vue des travaux d'irrigation, qui sont indispensables aux cultures pour leur permettre de prospérer durant l'été, exigerait la canalisation du cours d'eau et le percement, sur une longueur d'environ 60 mètres, d'une colline située en amont. La prise d'eau devrait être établie à environ 3 kilomètres de la plaine; le tunnel, à 1 km. 1/2.

Main-d'œuvre. — La Mission emploie pour l'agriculture, une moyenne de 80 travailleurs. Elle n'éprouve de difficulté que pour recruter de bons bouviers et autres gardiens de bétail.

A l'exception des labours à la charrue, les travaux agricoles sont exécutés par des équipes d'indigènes venant travailler trois jours consécutifs.



Fig. 130. — Labour aux bœufs de trait à la Mission des RR. Pères Blancs à Mpala.
 Au fond, dattiers chargés de fruits. (Photo des RR. Pères Blancs.)

Il existe, en outre, une Ecole pratique d'agriculture, fréquentée par une trentaine d'élèves des Ecoles primaires. Tous les enfants de 14 à 20 ans, qui suivent différents cours dans la matinée, sont employés l'après-midi aux travaux agricoles. Leur nombre varie de 160 à 200. Les adultes, quelque temps avant leur mariage, se perfectionnent spécialement dans l'exécution des travaux les plus délicats : récolte et manipulation des produits, taille et soins d'entretien des arbres fruitiers, conduite des attelages, etc.

Cultures. — Un à deux hectares sont cultivés annuellement en maïs, dont le grain est destiné à la nourriture des porcs et de la volaille. On récolte 3 épis de dimensions moyennes par plant.

Sept hectares de *patates douces*, variété à tubercules blancs, ont souffert de la forte sécheresse qui a caractérisé l'été 1922 ; la plantation avait été, en outre, établie tardivement. Les années précédentes, on avait obtenu de très forts rendements. Les tubercules, coupés en cossettes et séchés, servent à la nourriture du gros bétail.

Manioc doux et manioc amer sont cultivés par moitié sur une étendue de 10 hectares environ. La récolte commence 8 mois après la plantation, pour toutes les variétés indistinctement. La nature du sol, sablo-argileuse, humifère, ainsi que sa configuration, influent ici d'une façon marquée sur la précocité des espèces. Le manioc y donne de forts rendements. La variété de Madagascar fut introduite par le R. P. Supérieur, d'abord de Tabora à Kigoma, ensuite à Mpala.

Les RR. Sœurs attachées à la Mission, cultivent 2 hectares d'*arachides* à tiges rampantes, et en extraient l'huile selon la méthode indigène. De la dernière récolte, elles ont obtenu 28 dames-jeannes de 12 litres d'huile, soit 168 litres par hectare. Les tourteaux sont donnés aux vaches laitières, aux bœufs de trait et aux porcs — en petite quantité à ces derniers — afin d'éviter des indigestions.

La culture des *haricots* ne réussit pas fort bien, les plantules étant, peu après la levée, attaquées par des insectes.

La *pomme de terre* est principalement cultivée par l'indigène. Les Missionnaires ont introduit, depuis deux ans, une nouvelle variété du Kivu, à tubercules oblongs, gros comme un œuf de crocodile ; et, plus récemment, une autre variété à tubercules ronds, mesurant 5 à 6 centimètres de diamètre et à très haut rendement.

La production de ces deux variétés sera distribuée aux indigènes, afin de les substituer entièrement aux variétés anciennes, dont la dé-

générescence a été particulièrement constatée au point de vue quantité des tubercules produits.

Le *froment* est cultivé par les indigènes, durant la saison sèche, dans les vallées sablo-humifères, qui conservent toujours un degré suffisant d'humidité : on évite ainsi la rouille. Les semis se font en mars, — parfois, un ou deux mois plus tard. La récolte a lieu 5 mois à 5 mois 1/2 après le semis.

Riz. — Cette culture est encore restreinte à la Mission : un hectare de riz de marais, semé vers le début de la saison pluvieuse (octobre-novembre) ; chez l'indigène, 6 à 7 hectares, semés un mois plus tôt, directement au bord des rivières. La récolte suit le semis de 4 mois 1/2 à 5 mois.

Tabac. — Un demi-hectare de Semois fut cultivé en 1921-22 : le rendement fut très bon, mais le produit peu aromatique.

Larmes de Job (Coix Lachryma Jobi). — Cette graminée est cultivée en parcelles, comme plante fourragère.

Culture maraîchère. — Les potagers d'été et d'hiver occupent environ trois hectares. Tous les légumes réussissent et donnent de beaux produits, sauf les choux-fleurs et les choux de Bruxelles.

Arbres fruitiers. — Comme dans leurs autres établissements, les RR. Pères Blancs de Mpala possèdent de superbes collections des plantes fruitières les plus variées. Ces vergers sont autant de petits jardins botaniques, qui propagent au loin les espèces les plus intéressantes.

Des pépinières de *Citrus* furent établies à Mpala, en 1916-17, principalement en vue de la vente de plants de 2^{me} et 3^{me} grandeur, au prix très modique de 25 centimes par plant. La Mission en a expédié jusqu'à une distance de six jours de caravane, dans l'Urundi, à la Mission de Ragari, et les plants y sont arrivés en parfait état.

On pratiquait jadis la greffe de l'oranger sur citronnier, mais depuis environ dix ans ce système a été abandonné, parce qu'il fut constaté que les pieds francs donnaient des produits supérieurs, en qualité et en quantité, aux orangers greffés. Le même fait se vérifie à Baudouinville et dans d'autres localités éloignées du Lac, telle la ferme de Katombe.

A Mpala, les orangers commencent à produire la cinquième année. Il existe en place, 250 à 300 arbres, la plupart en plein rapport.

Les vergers comportent en outre :

50 mandariniers ; 30 citronniers ; 200 superbes manguiers, âgés de 25 à 30 ans et très productifs ; 150 à 200 papayers de différentes variétés ; une riche collection de bananiers, venant tous très bien et occupant une superficie d'environ 3 hectares ; 50 figuiers, qui ont été recépés à ras du sol, il y a 3 à 4 mois, dans le but de les rajeunir ; leurs repousses atteignent 2 mètres de hauteur et sont chargées de fruits dont les oiseaux dévorent une grande quantité ; 50 figuiers de Barbarie :

50 beaux néfliers du Japon, dont la production est ravagée par les oiseaux ; les néfliers, de même que les orangers, servent de tuteurs aux vanilliers ;



Fig. 131. — Vanillier à la Mission de Mpala (lac Tanganika).

(Photo des RR. Pères Blancs.)

6 girofliers, dont un adulte ; 23 dattiers et 2 cocotiers en rapport ; 30 jeunes cocotiers ; une magnifique avenue de palmiers *Elaeis* âgés de 25 ans ; des avenues d'*Eucalyptus*.

De-ci, de là, des pruniers de provenances diverses : des *Anona cherimolia*, *A. muricata*, *A. squamosa* et *A. reticulata* ; des *Jambosa vulgaris* ; *Eugenia Michellii* ; *Punica granatum* ; *Artocarpus integrifolia* (Jacquier) ; *Tamarindus indica* ; *Chryso-*

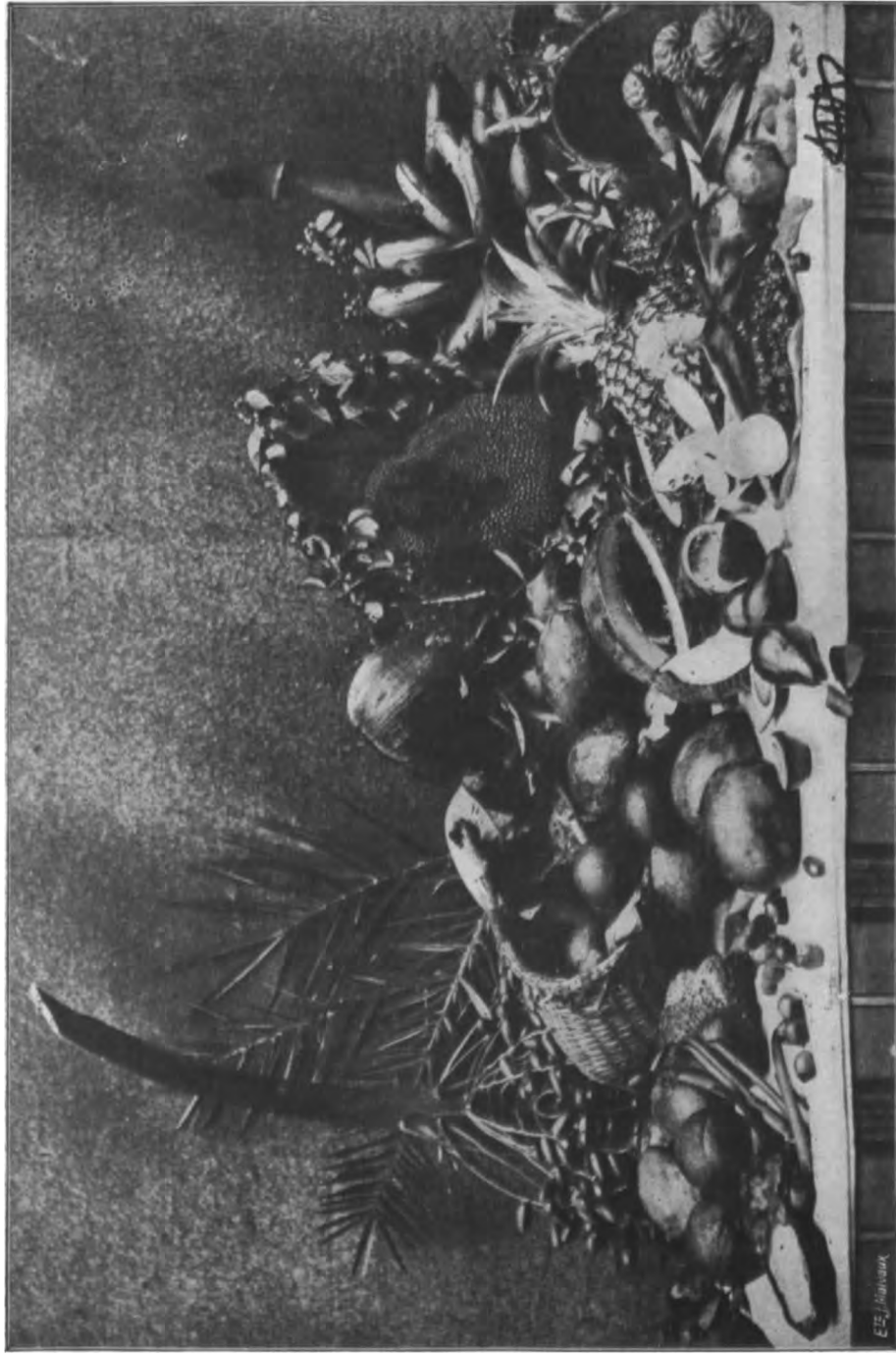


Fig. 132. — Vingt et une espèces différentes de fruits servis le même jour à table, à la Mission des R.R. Pères Blancs à Mpala (lac Tanganika) :
Mangues, avocats, dattes, noix de coco, prunes jaunes, deux espèces de bananes, cœur de bœuf, grenades, oranges, mandarine, cerises du Cap, figues, papayes,
ananas, kola, noix du Brésil, barbadines, mûres, etc.
(Photo des R.R. Pères Blancs.)

balanus Icaco ; *Passiflora quadrangularis* ; *P. edulis* ; mûriers ; *Sapindus sp.* (Savonnier) ; *Sambucus nigra* ; etc.

De nombreux essais de reproduction de pommiers et poiriers par semis, n'ont pas réussi. Un cognassier, d'aspect rabougri, a produit deux fruits en 1921. Le *Casuarina* ne vient pas bien. De nombreux pieds de vigne ont été plantés ; il n'en reste actuellement que deux.

Un grand nombre de goyaviers en rapport : le bois est excellent pour la fabrication de pieds de tables et autres supports tournés.

50 vanilliers produisent environ 2,000 gousses par an. La fécondation artificielle est faite couramment par les élèves. En novembre 1920, 1,000 gousses furent expédiées à Elisabethville au prix de 25 centimes pièce, emballage en caisse zinguée et soudée.

Le meilleur tuteur reconnu pour le vanillier, à Mpala et à Baudouinville, est le néflier du Japon.

Ananas : un hectare en culture des variétés Ceylan et indigène ; la première récolte a lieu 18 mois après la plantation.

Coffea arabica : 4 hectares, plantés il y a environ dix ans, ont donné jusqu'en 1921 de fortes récoltes, mais ils ont souffert, depuis, des grandes sécheresses survenues. On recèpe actuellement à 25 centimètres du sol les pieds qui paraissent épuisés.

Elevages. — 4 ânes demi-sang Mascate, blancs, servent de montures, ou d'attelage pour la charrette. Ces bêtes sont très dociles et en parfaite santé, mais elles se reproduisent lentement.

10 bœufs dressés pour la traction, 2 comme montures ; 2 taureaux ; 85 vaches, génisses et veaux. Ces bovidés appartiennent à trois races différentes : la race de l'est, à très longues cornes, non zébue, forte taille, corps allongé mais peu volumineux, ligne du dos presque horizontale, arrière-train mince, croupe tombante, assez hauts sur pattes, aplombs réguliers ; la race zébue, à cornes de longueur moyenne, généralement en forme de lyre, taille plus petite que la précédente, corps plus court, cylindrique, ligne dorsale presque rectiligne, croupe un peu plus arrondie mais encore tombante, membres de longueur moyenne, fort musclés, aplombs réguliers ; la race naine, se rapprochant, par sa taille, de celle du Dahomey, mi-zébue, aux lignes assez harmonieuses.

Cette dernière race vient de l'ancienne ferme de l'Etat, à Ditunguru.

Les essais d'élevage, faits par la Mission à l'intérieur du pays, n'ont pas donné de brillants résultats, à cause de l'insouciance des natifs et de la nature des pâturages.

Pendant le mois de juillet 1921, le troupeau de bovidés a perdu 7 têtes; il ne fut pas possible d'établir le diagnostic exact de la maladie. Symptômes constatés : fièvre et amaigrissement, ataxie légère de l'arrière-train, chute des poils de la queue. Actuellement, les animaux ont bel aspect ; la glossine n'est plus à craindre. Pas de tiques ; parfois quelques « kimputu ».

Porcs : plus attaqués par les « kimputu » que les bovidés. Il existe : 50 porcs blancs, d'une race améliorée originaire de Tabora ; 1 verrat et 2 truies Yorkshire, récemment introduits. Les premiers sont de taille moyenne, assez sveltes, bien acclimatés.

Petit bétail : 30 chèvres de race locale, assez sujettes à la gale ; 30 moutons à queue adipeuse, donnant de meilleurs résultats que les chèvres.

Lapins : 80, de petite taille, se reproduisant très bien et indemnes de maladies.

Volaille : 23 canards de Barbarie, toujours très résistants.

1 coq Orpington fauve, 1 coq White Leghorn, quelques poules indigènes, croisées avec ces deux races.

300 pigeons.

Matériel agricole : 5 charrues, légères et simples ; 1 herse fabriquée sur place ; charrettes à deux roues, dont trois pour attelage de bœufs, une pour ânes, et une charrette à quatre roues, toutes fabriquées à la Mission.

Climat. — Les pluies, enregistrées à partir de l'hiver 1915-16, donnent une moyenne annuelle de 1,209 mm., avec un maximum de 1,647 mm. pour la saison 1918-19 et un minimum de 840 mm. pour 1921-22.

Ces pluies se répartissent assez irrégulièrement, mais l'examen du tableau page 512 permet de conclure :

1° que la saison pluvieuse est normalement établie au mois de novembre ;

2° que le mois suivant est généralement très pluvieux ;

3° que la période de janvier à mars est caractérisée par une trentaine de jours de sécheresse, s'intercalant irrégulièrement d'une année à l'autre, et rendant très délicate, dans ces régions, la question « époque des semis » pour les cultures annuelles ;

4° que le mois d'avril, dans les années normales, est toujours fort humide ;

5° que le mois de mai marque, normalement, le début de la grande saison sèche.

PLUIES ENREGISTREES A LA MISSION DES RR. PERES BLANCS, A MPALA.

	1915-1916	1916-17	1917-18	1918-19	1919-20	1920-21	1921-22
Septembre	—	11,5	11	—	5	—	—
Octobre	21	77,5	13,5	67	32	8,5	42
Novembre	165	107,5	109,5	244	152,5	113	117,5
Décembre	236,5	182,5	229,5	431,5	198,5	227	152
Janvier	111	149	62,5	220	39,5	282,5	71
Février	94,5	191,5	61	130	96	167,5	125,5
Mars	282,5	69,5	63	148	226	296,5	86
Avril	350,5	311,5	360,5	302,5	266	169,5	179,5
Mai	236	38,5	47	84	17,5	20	66,5
Juin	—	—	—	—	12	—	—
Juillet	—	—	—	—	—	2	—
Août	—	—	—	20	—	4	—
<i>Totaux</i>	1517	1139	987,5	1647	1045	1290,5	840

XI. — Mission de Baudouinville.

Comme dans la baie de Mpala, les bateaux jettent l'ancre, dans la large baie de Baudouinville, à environ 200 mètres de la rive.

Après avoir traversé une vaste plaine sablonneuse, au fond de laquelle se trouvent des dépressions marécageuses, on franchit une colline, aux flancs rocheux, en suivant un sentier parfois abrupt, et l'on arrive, après une heure et demie de marche, au plateau sur lequel est installée la Mission de Baudouinville. Cette Mission existe depuis 1893. Elle occupe des collines, à une altitude moyenne de 1,200 mètres au-dessus du niveau de la mer, c'est-à-dire à environ 400 mètres au-dessus de celui du Lac.

Dans la plaine de Saint-Louis, entre la Mission et la rive, on comptait, jusqu'en 1910, environ 4,000 indigènes; la maladie du sommeil, qui avait commencé à sévir en 1904-05, ravagea cette population. Les survivants quittèrent les bords du Lac et s'installèrent sur un plateau à 6 ou 7 kilomètres au sud de la Mission.

La maladie diminue sensiblement depuis 7 ou 8 ans et paraît même avoir entièrement disparu. Un millier d'indigènes, venus des Marungu, habitent actuellement la plaine, groupés en une dizaine de villages.

Les 5,000 hectares constituant la concession des RR. Pères Blancs, à Baudouinville, s'étendent de la rivière Molobosi au Nord, à la rivière Moba au Sud. Une forêt de petite futaie occupe les ravins



Fig. 133. — Allée de palmiers *Elaeis* à la Mission des RR, Pères Blancs
à L'audouinvill (lac Tanganika). *(Photo De Giorgi.)*



Fig. 134. — Mission des RR, Pères Blancs à Mpala (lac Tanganika).
Cornes de bœuf, race de l'Est, à très longues cornes (1 m. 48 d'une pointe à l'autre).
(Photo des RR. Pères Blancs.)

et les flancs des coteaux; les plateaux sont recouverts d'une savane légèrement boisée. Il y a peu de gibier dans la région; des phacochères ravagent cependant assez souvent les plantations. Pas d'éléphants, ni de buffles; les lions et les léopards sont plutôt rares.

Le tiers environ de la concession est cultivé par d'anciens élèves de la Mission, qui ont fondé une famille.

Main-d'œuvre. — Les artisans noirs sont seuls engagés comme ouvriers permanents. Les travailleurs agricoles, hommes, femmes et enfants, viennent spontanément s'engager pour une semaine. L'importance des travaux de plantation est donc proportionnelle au nombre d'indigènes qui se présentent.

Terrain. — Les terres sont argilo-siliceuses, caillouteuses, assez compactes, rougeâtres, profondes de 1 mètre à 1 m. 20 et reposent sur une couche d'argile claire gréseuse, excellente pour la fabrication des briques; la roche sous-jacente se trouve à une profondeur variable, toujours suffisante au point de vue agricole. Les termites sont fréquents.

Cultures. — Toutes les cultures sont destinées à subvenir aux besoins de la Mission, qui achète en outre aux indigènes le surplus des denrées nécessaires à l'alimentation des Européens, des ouvriers noirs, des orphelins internes et enfants abandonnés.

Les cultures alimentaires sont établies sur buttes, de forme généralement carrée, ayant 2 mètres de côté et 25 à 30 centimètres de hauteur. Seul le riz est cultivé à plat, dans les vallées périodiquement submergées. Les semis de cette céréale se font un peu avant la fin de la saison sèche.

Les emblavures annuelles atteignent une trentaine d'hectares; lors de ma visite, fin septembre, une bonne partie était déjà labourée.

Maïs. — 4 hectares, de la variété indigène, cultivés en 1921-22, ont donné 2 tonnes de grain par hectare. La Mission se propose de semer cette année 6 à 7 hectares de maïs, dont la plus grande partie sera fauchée en vert et ensilée. Variété précoce, mûrissant en 4 mois, épis moyens. Sur le haut Marungu, la même variété accomplit son cycle végétatif en 6 mois.

Sorgho. — 1 hectare a donné, la saison dernière, une tonne de grain.

Patates douces. — 7 hectares de la variété indigène, sont cultivés presque exclusivement pour la nourriture du bétail: le rendement n'en a pas été établi, mais est estimé satisfaisant.

Manioc. — 10 hectares en culture. La variété douce, cultivée dans les plaines à sol sablonneux, devient amère sur les plateaux, où le sol est argilo-siliceux rouge. La récolte a lieu 2 ans 1/2 à 3 ans après la plantation; mais à de plus hautes altitudes, le manioc devient plus tardif et moins productif.

Arachides. — 1 hectare de la variété indigène à tiges rampantes, produit 3 tonnes les bonnes années. La récolte, réduite en farine, donne, selon la méthode indigène, un litre d'huile par 4 kilos 1/2 de farine.

Pommes de terre. — Un demi-hectare en culture; rendement, environ 14 tonnes par hectare.

Sarrasin. — 6 hectares: rendement moyen.

Tabac. — Variété indigène: un demi-hectare planté à raison de 1,000 pieds par hectare, en 1922: production faible.

Lin. — Une parcelle de 25 ares, en bon terrain, a donné la saison dernière, d'excellents résultats; les tiges atteignaient 1 m. 07 de hauteur. La Mission se propose d'étendre cette culture; les produits étant utilisés sur place, la fibre pour la corderie, les graines pour usages pharmaceutiques.

Cultures maraîchères. — Les cultures maraîchères occupent environ un demi-hectare; les choux-fleurs exceptés, tous les légumes viennent bien.

Arbres fruitiers. — Dès le début de son installation, la Mission s'est attachée à propager graduellement le plus grand nombre possible d'espèces fruitières.

Les agrumes, représentés par 150 mandariniers, 200 orangers et 76 citronniers en rapport, donnent des fruits très sucrés et aromatiques: environ 200 kilos d'oranges et 100 kilos de mandarines par plant.

Nous classons ci-après, selon leur rendement, les autres espèces fruitières existant à Baudouinvillle :

De bon rapport : 80 néfliers, 20 mûriers, 8 cacaoyers, un demi-hectare de goyaviers, 1 hectare d'ananas, 40 vanilliers produisant, depuis deux ans, 100 gousses par pied et par an et ayant comme tuteurs des néfliers adultes ; 1 cocotier de 20 ans ayant commencé à produire vers la quinzième année.

A rendement moyen : 4 kolatiers, 3 canneliers, 13 *Anona Cherimolia*, 30 *A. muricata*, 100 *A. squamosa*, 9 *Artocarpus integrifolia* (Jacquiers), 5 avocats, 3 *Chrysophyllum Cainito* (Cainitier).

A rendement faible : palmiers *Elaeis* en avenues, de beau port, atteignant 12 à 15 mètres de hauteur, 12 pêcheurs, 30 manguiers en avenue, très vigoureux, mais à tronc trop court, 500 *Coffea arabica*, dont la production décline fortement à partir de la sixième année, 1 hectare de bananiers divers.

De nul rapport : 10 figuiers, 12 vignes, âgées d'une trentaine d'années, 1 pommier, 4 abricotiers, 41 cognassiers, 6 dattiers, 1 olivier de 20 ans, mesurant 4 mètres de hauteur, qui a fleuri pour la première fois en 1918, mais dont les fruits n'ont pas noué.

Il existe, en outre, 8 beaux théiers, une centaine de papayers, une haie assez belle de 150 mètres de figuiers de Barbarie, de très jolies haies de rosiers et de citronniers ; 20 jeunes cocotiers de belle venue, âgés de 3 à 4 ans.

Elevages. — 7 ânes demi-sang Mascate, en excellent état et se reproduisant bien depuis 5 ou 6 ans.

Bovidés : 36 bœufs de trait, 105 vaches, 11 taureaux, 50 génisses, 97 veaux. Deux races, originaires du Kivu, sont représentées : la race zébue, à grandes cornes, qui domine et la race à petites cornes, légèrement zébue. Les vaches de la première de ces espèces donnent un veau tous les deux ans et sont assez bonnes laitières ; celles de la seconde ont un veau tous les ans.

Les croisements entre ces deux races donnent des produits très forts, notamment en ce qui concerne les bœufs de labour. En général, les animaux sont vigoureux et très sains, indemnes de tiques : on voit les effets d'une sélection méthodique et d'un élevage bien compris. Les vaches âgées de 9 à 10 ans, sont éliminées pour la boucherie.

40 porcs de la race blanche de Tabora ; 25 chèvres et 40 moutons de races locales. Ces élevages donnent toute satisfaction, de même que celui des lapins de taille moyenne (150), des canards de Barbarie (60) et des pigeons (200). L'élevage des poules est sujet à plusieurs maladies graves, causant une forte mortalité : il existe 30 poules de race indigène, croisée Orpington fauve.

Tous les animaux sont logés dans des bâtiments en briques, couverts de tuiles, bien construits et entretenus.

Un puits de 7 mètres de profondeur et 3 m. 40 de diamètre vient d'être creusé au fond d'une petite vallée : à la fin de la saison sèche, l'eau suintait à partir de deux mètres de profondeur. Un aérateur sera placé, pour fournir l'eau nécessaire aux pépinières, au jardin potager et à la basse-cour.

La Mission a installé dix petites fermes chez l'indigène, dotées chacune d'une vingtaine de têtes de gros bétail. Ce cheptel est donné en métayage : les résultats de ce système sont satisfaisants. Une centaine de bovidés provenant de ces fermes, ont été cédés à l'exploitation de Tembwe, au prix de 80 à 100 francs par bœuf ou génisse.

Les vaches et bœufs de la Mission reçoivent, le soir, une ration supplémentaire constituée de son de froment et de maïs concassé, mélangés à du foin d'herbes naturelles ou à du maïs de silos. On distribue, également le soir, aux porcs vivant en liberté, une bonne ration d'aliments cuits ; les tubercules de patates douces, passés au coupe-racines, sont donnés durant la saison sèche.

Il n'est prélevé que très peu de lait pour les besoins de la Mission — environ 20 litres par jour durant toute l'année, soit un litre par vache, — de façon à ne pas nuire à la nutrition des veaux.

Des caravanes de grosses fourmis rouges attaquent parfois les nichées de lapins, de gorets et de volaille et y occasionnent des pertes.

Matériel agricole. — La Mission possède : 1 charrue Brabant-double, exigeant un attelage de 8 bœufs ; 4 charrues ordinaires, à un soc, traînées ordinairement par 4 bœufs ; 2 herses en fer, à dents rigides ; une herse en bois, fabriquée sur place.

Les bœufs travaillent de 7 heures 1/2 à 10 heures et de 14 heures 1/2 à 17 heures.

XII. — Route Baudouinville-Zongue, par la ferme de Katele.

Cette route comprend quatre étapes, dont les deux premières sur piste cyclable, sauf à l'approche de Kabole (2^{me} étape), où il est nécessaire de se servir d'une monture. Les deux étapes, à partir de Kabole, en pays de plus en plus montagneux, ne permettent que sur de petits parcours l'emploi d'une monture : le sentier gravit de nombreuses chaînes de collines et montagnes, dont les escarpements sont souvent abrupts à donner le vertige.

En partant de la Mission, on marche trois heures en terrain peu accidenté, en légère déclivité vers le sud-est. Depuis le village Mlongo, la piste suit le flanc des montagnes et s'élève continuellement, jusqu'au haut plateau de Kinyongoro (2 heures de marche). Ici commence la culture indigène du coton : belles parcelles, où les cotonniers, plantés en lignes, distantes de 0 m. 80 à 1 mètre et espacés de 30 à 40 centimètres sur la ligne, ont perdu (fin septembre) presque toutes leurs feuilles et portent encore quelques capsules fermées : la récolte touche à sa fin.

C'est la firme T. et H. qui s'efforce de propager cette culture dans les Marungu. La production indigène, pour cette première année, est estimée à environ une tonne de coton brut.

Dans toute la région parcourue, on rencontre de grands champs de manioc, en sol argilo-siliceux rouge ; quelques parcelles de tabac, dont les feuilles sont récoltées, les plants ne portant plus que des graines ; de petites bananeraies, dans le fond des vallées. Les indigènes cultivent aussi différentes variétés de haricots, en mélange, et un peu d'arachides à pelure grise.

La deuxième étape est, comme la première, couverte en 5 heures de marche. Une heure après avoir quitté Kinyongoro, on entre dans la grande vallée, où était établie l'ancienne ferme gouvernementale de Mutambala : les pâturages sont encore d'excellente qualité, bien que la ferme susdite ait été supprimée depuis plusieurs années. Il faut en déduire que le gibier en profite largement.

On rencontre ensuite deux vastes plateaux, qui suivent en général une direction nord-sud.

La troisième étape, très dure, est de 8 heures 1/2, en pays fort accidenté : les chaînes de montagnes s'entrecroisent souvent dans toutes les directions. Pendant les 5 premières heures de marche, on rencontre de grandes cultures de froment dans les vallées, très fertiles. Ces champs alternent avec des parcelles où le maïs est associé aux haricots.

Toutes ces cultures, établies sur plates-bandes de 0 m. 70 à 1 mètre de largeur et de 3 à 5 mètres de longueur, sont irriguées et drainées à la fois, au moyen de nombreux canaux bien tracés.

Lors de mon passage, le 30 septembre, le froment était mûr dans la plupart des champs ; dans les autres, le grain était à l'état laiteux. Variété à barbes, épis réguliers et lourds, plantes très bien taillées. Les haricots et le maïs n'avaient que trois semaines.

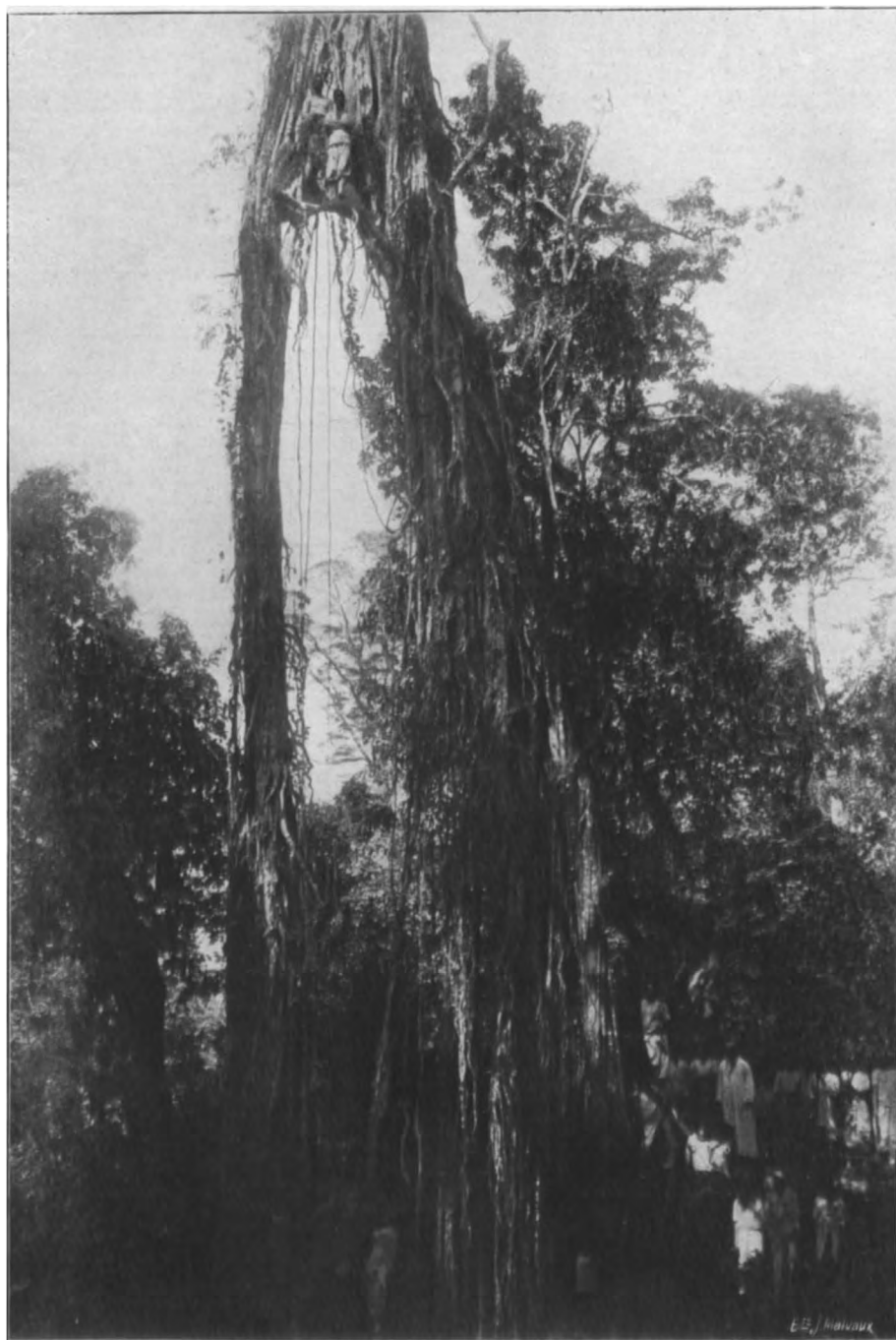


Fig. 135. -- Racines aériennes d'un arbre géant, dans la forêt des environs de Mpala (lac Tanganika).
(Photo des RR. Pères Blancs.)

Les flancs de coteaux sont plantés de maïs (déjà récolté en septembre), de haricots, de riciniers. On y cultive également, mais sur une très petite échelle, des patates douces et du manioc. Ces cultures sont établies sur plates-bandes assez hautes, larges d'un mètre et longues de 5 à 12 mètres. Même sur les coteaux abrupts, l'axe de ces planches est parallèle à la pente du terrain. Le sol est argilo-siliceux, gris ou rouge, sur les flancs des collines; sablo-humifère ou argilo-siliceux-humifère dans les vallées.

De Kabole à Katele (3ème étape), l'altitude du pays augmente de plus en plus, jusqu'à atteindre environ 2,000 mètres, deux heures avant d'arriver à Katele. A cet endroit, on franchit le sommet d'une haute montagne, d'où l'on aperçoit la ferme de M. B. Pour y arriver, il faut descendre par un sentier rocheux et caillouteux, pénible et dangereux, en pente raide sur un ravin très profond; on doit gravir ensuite une chaîne de collines entourant la vallée de Katele.

Durant cette troisième étape, on ne rencontre plus aucun bois: c'est la steppe, constituant de bons pâturages dans les vallées. Nous sommes sur les hauts Marungu. La population est peu dense: de loin en loin, de petits villages surgissent en flanc de coteau, ou sont perchés tout à fait sur le sommet des collines. Dans les vallées, chaque chef de famille possède une hutte en paille, où séjourne le membre chargé de la surveillance des emblavures. Près de Katele, trois petites agglomérations d'indigènes. On ne trouve de villages d'une certaine importance, qu'à une journée de marche vers le sud et l'ouest de Katele.

De Katele à Zongue, le sentier gravit et descend une suite ininterrompue de montagnes et de collines, à pentes souvent très fortes, longeant de profonds ravins, au fond desquels serpentent, formant de nombreuses chutes et rapides, la Luluvia et ses affluents.

M. B. se propose d'étudier un tracé meilleur pour relier sa ferme au petit port de Zongue. Une route moins fatigante et moins dangereuse s'impose de toute nécessité, pour rendre viable l'intéressant centre agricole et commercial, créé au prix de grands sacrifices par ce colon, dont la hardiesse est digne de la sympathie des pouvoirs publics.

On descend de Katele à la rive du Tanganika, par le sentier actuel, en 4 heures; pour monter, il faut presque le double. Le transport des charges est si pénible, que les indigènes préfèrent actuellement porter leurs produits à Baudouinville, en couvrant 2 à 3 étapes, qui sont elles-mêmes, comme nous l'avons vu plus haut, en pays montagneux.

Ferme de Katele

La ferme de Katele est établie à 1,750 mètres d'altitude, dans une vallée étroite, entourée de plusieurs chaînes de montagnes s'étendant dans toutes les directions.

La concession, de 141 hectares, englobe, outre une bonne partie de la plaine, les flancs des collines adjacentes.

Sur les flancs des collines, dans toute la partie située à l'est, la terre est argilo-siliceuse, rouge, légèrement graveleuse à la surface, profonde de 1 m. 50, reposant sur de l'argile grise brunâtre, entremêlée de grès.

Le sol devient sablo-argileux, gris, dans la partie en légère déclivité, qui précède la petite plaine marécageuse de la Luluvia, à l'ouest. Dans cette plaine, le sol, profond de 25 centimètres, est sablo-argileux humifère, brun ; le sous-sol, argilo-siliceux, rouge.

La grande plaine est constituée d'un sol alluvionnaire, profond de 20 à 25 centimètres, suivi d'un conglomérat poreux et friable, formant un tuf mélangé de grains de quartz.



Fig. 136. — Les troupeaux sortant des étables à la ferme de Katele, située en pays extrêmement montagneux, à quatre heures de marche du lac Tanganika. (Photo De Giorgi)

Main-d'œuvre. — 12 travailleurs permanents sont chargés de l'entretien des animaux ; dans les cultures, on emploie en moyenne 20 travailleurs, qui s'engagent pour un mois. Les premiers reçoivent généralement 13 francs de salaire mensuel et une ration hebdomadaire,

composée de 7 kilos de farine, 1 kilo de haricots, des légumes et des bananes, de la canne à sucre, 100 grs de tabac, un demi-gobelet de sel. Les travailleurs ordinaires reçoivent un salaire global de 2 frs 60 par semaine et des primes pour les travaux délicats, effectués avec soin.

Lorsque, pour compléter les caravanes recrutées à l'intérieur, les ouvriers agricoles sont appelés à assurer le transport des produits vers la rive, on leur donne, outre le salaire fixe, une indemnité de 5 centimes par kilo transporté. Ces transports vers le Lac se font par charges de 20 à 27 kilos; pour la montée du Lac à Katele, les colis sont réduits à 15 ou 20 kilos.

A Zongue, les bateaux accostent à la rive, où un petit quai facilite les manipulations des marchandises.

Cultures :

Pommes de terre. — La culture de la pomme de terre occupe environ 9 hectares, dont une partie dans la vallée, en intercalaire dans les parcelles de riciniers; le reste en flanc de coteau.

Dans les terres hautes, les semis se font en octobre-novembre; dans les vallées, de mai à juillet, c'est-à-dire durant la saison sèche. Dans les années normales, cette culture donne de beaux rendements; mais en 1921-22, les pommes de terre en culture dérobée ne donnèrent pas même la semence, à cause de la forte sécheresse et de la pénurie de main-d'œuvre.

Dans les parcelles de la vallée, j'ai constaté une trop grande proportion de petits tubercules, non commercables: j'estime devoir l'attribuer à ce que le pincement n'a pas été pratiqué. Les touffes étaient chargées de capsules grosses comme une cerise.

Patates douces. — 3 hectares de la variété indigène à petites feuilles obovales ou cordiformes, ont été plantés en avril 1922.

Manioc. — Le manioc ne vient pas à cette altitude: les tubercules restent très petits.

Haricots. — Une variété à grain blanc et gros, naine, a été sélectionnée parmi les haricots du pays et semée sur une parcelle d'un hectare: la récolte fut de 1,200 kilos de haricots secs. D'autres semis, en intercalaire dans 3 hectares de riciniers, ont donné en tout 800 kilos.

Arachides. — 4 hectares semés en mars 1921 (semis tardif, à cause de l'insuffisance d'ouvriers), donnèrent trop peu, de même qu'un hectare semé l'année suivante. Variété à pelure grise, indigène aux bords du Lac.

Froment du Tanganika, à épis barbus. — Cette culture a été essayée sur différentes parcelles, choisies dans les terres rouges et dans celles d'alluvion. Semis effectués en février 1922; récolte en juillet. Les épis étaient bien formés, mais le grain est resté un peu maigre.

Betteraves à sucre. — Un hectare a été semé fin janvier 1922, à 30 centimètres en tous sens, en sol argilo-siliceux, dans lequel 300 kilos de chaux avaient été incorporés. Les graines étaient probablement vieilles, car la levée fut irrégulière. Les plants ont donné de magnifiques betteraves, dont la récolte a commencé fin juillet. Un demi-hectare est laissé pour la production des graines, en vue de l'extension à donner à cette culture, pour l'alimentation du bétail.

Canne à sucre. — Cette graminée dont il n'existe que quelques pieds ne donne pas de résultats encourageants à Katele, les tiges restant grêles.

Tabac. — Outre le tabac indigène, on a essayé les variétés de Flobecq et de Klein. Seul le tabac de Flobecq a donné de bons produits, bien que ses feuilles soient restées plus petites que dans les essais de culture de la même variété faits à Albertville. Les plants atteignaient, à Katele, 1 m. 20 de hauteur.

Ricinier. — En janvier-février 1922, des graines de différentes variétés, récoltées dans la région furent semées en mélange sur 4 hectares de terre rouge; distance 2 m. 50 en carré. La levée fut uniforme, les plants très vigoureux et très ramifiés, atteignaient 2 m. 50 à 3 mètres de hauteur. La récolte commença fin juillet et fut terminée fin octobre.

Une variété à petites graines noires, a été semée en février 1922, sur un hectare de terre sablo-argileuse, grisâtre. Les plants sont également vigoureux et atteignent la même hauteur, mais sont moins ramifiés. La récolte a commencé à la même époque que pour le champ de 4 hectares; contrairement à ce dernier, une grande proportion de capsules portent des graines avortées.

Plantes fruitières. — A l'exception des mûriers, dont il existe 50 plants assez vigoureux, en rapport, les arbres fruitiers ne viennent pas. Un seul pêcher, semé fin février 1921, paraît résister : il mesure 1 m. 60 de hauteur.

Un hectare de bananiers de différentes variétés, venant des bords du Lac, de Mpala et Baudouinvillie, est en culture dans la vallée. La fructification est très tardive, mais les régimes sont assez gros ; la pelure des fruits se crevasse, et la chair reste verte et acide, la maturation se faisant mal.

Les *pépinières* renferment 250 Eucalyptus divers, semés en février 1922 et de belle venue.

Légumes. — Les choux-fleurs, les poireaux, l'ail et les oignons, ne viennent pas à Katele.

Elevages :

Il existe 8 ânes et 3 ânonns demi-Mascate, en parfait état de santé : cette espèce se reproduit bien.

En novembre 1917, M. B. possédait dans l'Est Africain un troupeau de 250 bovidés, choisis dans les meilleurs élevages indigènes ; ce troupeau comptait 120 vaches laitières. Ces animaux avaient été visités par les vétérinaires et reconnus indemnes de toute maladie contagieuse. Par suite de l'insuffisance des moyens de transport, ce bétail ne put être transféré à Katele avant la fin de 1919 ; pendant ce temps, le troupeau resta sous la garde d'indigènes. On peut deviner ce qu'il advint : échanges, maladies, accidents ; de sorte que 50 bêtes seulement valaient encore la peine d'être importées. Malgré ce revers, M. B. ne perdit pas courage et persista à vouloir prouver que les Marungu, comme le Kivu et les Territoires occupés se prêtent à l'élevage du gros bétail : il fit construire des kraals à Zongue et à Katele et transporta dans sa ferme le maigre cheptel qui lui restait. Il me faisait remarquer, à juste raison, que s'il avait été imité par d'autres, les Marungu pourraient compter actuellement un millier d'animaux d'élevage et nous n'aurions pas été loin de pouvoir amener des produits belges sur le marché d'Elisabethville, tout comme les fermiers des environs d'Abercorn y envoient les leurs.

Les résultats de l'expérience faite à Katele, sont concluants, mais le troupeau s'avantagerait, au point de vue économique, de nouvelles

importations; et au point de vue de la production de viande et de lait, d'un croisement méthodique avec des taureaux demi-sang, d'abord, trois-quarts sang ensuite, obtenus à la ferme de Katentania.

Il existe à Katele : 4 bœufs, dont 3 dressés ; 28 vaches, 11 taureaux et taurillons, 22 veaux. Ces animaux sont de taille moyenne, à formes assez harmonieuses, cornes très longues disposées en forme de lyre et dirigées vers le haut..

Porcs : 54, en général blancs et noirs, à oreilles dressées, museau allongé, taille moyenne ; quelques sujets appartiennent à la race d'Udjidji, de taille un peu plus forte ; des truies sont issues d'un croisement avec la race Yorkshire.

36 chèvres et 18 moutons de races locales.

13 lapins de petite taille : ces bêtes creusent des galeries dans le sol, pour se préserver du froid ; leurs nichées sont de 4 lapereaux au plus.

L'élevage du *canard de Barbarie* n'a pas réussi, de même que celui des *poules* d'Europe : les poussins arrivent rarement à six semaines, succombant à une maladie que l'autopsie n'a pas permis de déterminer.

Le gros et le petit bétail sont en parfait état de santé et d'embonpoint. Les tiques sont rares et régulièrement enlevées.

Bâtiments. — Outre plusieurs magasins en matériaux indigènes, il existe une maison d'habitation en briques, à deux pièces, couverte de chaume. Une autre habitation en briques, comportant six chambres et les annexes, a été détruite par l'incendie.

Les logements des animaux sont en pisé et bien entretenus.

Un bâtiment en bois abrite le moulin à froment, constitué d'un nettoyeur-trieur, d'un concasseur, d'une meule et d'un blutoir. Une *roue hydraulique* de deux mètres de rayon, construite sur place et destinée à actionner le moulin, vient d'être montée. Munie de palettes de 60 centimètres de largeur et 90 centimètres de longueur, sur rayons en tubes de chaudière, fixés autour d'un axe en bois dur de « Mufafu », cette roue est installée sur un canal de dérivation des eaux de la Luluvia, à courant très rapide. Ce canal a 30 mètres de long ; sa largeur est de 5 mètres en haut, de 2 mètres au fond. J'ai appris, au début de 1923, que ce moulin fonctionne, mais qu'il doit encore être mis au point.

Matériel agricole. — Une charrue Brabant avec avant-train ; une charrue simple ; un extirpateur.

Projets. — Donner de l'extension à l'élevage du gros bétail et à la culture du ricinier. La Compagnie des Grands-Lacs a retenu la production totale d'huile de ricin de Katele : elle paie 2 francs la bouteille de 75 centilitres au port de Zongue.

En cherchant, récemment, un endroit propice à l'élevage, aux environs de la Lugumba, M. B. y a découvert une grotte de guano de chauves-souris, dont l'importance reste à déterminer.

XIII. — Mission des RR. Pères du St.-Esprit, à Kongolo.

Cette Mission est installée depuis dix ans à 2 kilomètres au nord de Kongo'o. La concession est de 100 hectares, dont environ 10 hectares en terre argileuse, caillouteuse mais trop forte, le restant étant constitué de sol argilo-siliceux, assez humifère sur une épaisseur de dix centimètres.

Les terrains se trouvent sur la rive gauche du Lualaba, et ne sont traversés par aucun cours d'eau.

Main-d'œuvre. — Recrutement facile; la moyenne des travailleurs agricoles est de 20.

Cultures. — 1 hectare 1/2 de canne à sucre a souffert cette année de la sécheresse et des attaques subséquentes de termites.

La culture des légumes occupe un hectare environ: oignons et échalottes ne viennent pas; les poireaux et les pommes de terre sont de réussite aléatoire; tous les autres légumes, y compris l'asperge, donnent de bons résultats.

Des essais de culture de sarrasin ont été encourageants; ceux de froment n'ont pas toujours réussi.

Arbres fruitiers. — Sont en rapport: 5 orangers, 5 mandariniers, un grand nombre de citronniers et de papayers; 30 *Anona squamosa*; 2 hectares de bananiers; 5,000 ananas; 30 manguiers.

Il existe, en outre, à demeure: 70 jeunes manguiers et quelques pieds de jeunes vanilliers.

Une forte sécheresse fit périr, en 1919, une trentaine d'*Anona reticulata*. Récemment, 5,000 jeunes *Elaeïs* ont été détruits par un feu de brousse.

On compte essayer la culture du ricinier, en intercalaire dans les parcelles d'ananas.

Elevages. — L'existence de la *Glossina morsitans* empêche l'élevage du gros bétail. La Mission possède actuellement: 150 chèvres de forte taille, sélectionnées dans les races locales; 150 moutons de différentes races indigènes; 6 lapins de petite espèce, venant de Kasongo; 100 canards de Barbarie; 15 poules de la race Coucou de Malines, 20 poules indigènes, élevées pour faire couvrir les œufs de la race européenne.

On traite journellement 20 litres de lait de chèvre : 3 à 4 litres sont donnés aux enfants noirs débiles, une petite partie est prélevée pour les besoins des Missionnaires, le restant est cédé aux Européens de Kongolo, à raison de 1 fr. 50 la bouteille de 75 centilitres.

Par suite de la traite du lait, les chevreaux sont parfois souffreteux et contractent une sorte de scorbut. Cependant, l'état sanitaire est, en général, très bon. Les logements des animaux sont construits en matériaux durables, avec pavement cimenté, et bien entretenus. Les parois extérieures sont très lisses jusqu'à hauteur des fenêtres, celles-ci se trouvent à 1 m. 50 du sol, pour empêcher l'entrée des boas et autres serpents, qui abondent dans le pays. Un de ces reptiles, connu vulgairement sous le nom de serpent-cracheur, s'est gorgé, en une nuit, du sang de 17 canards.

Jadis, l'élevage du petit bétail se faisait dans une île, voisine de la Mission; l'abondance des pythons compromettait sérieusement cet élevage et l'on dut retirer les troupeaux.

XIV. — Cultures de la force publique, à Kongolo.

La Compagnie en Service Territorial a établi de vastes plantations de manioc, de patates douces et d'arachides; des parcelles d'ananas et d'arbres fruitiers: agrumes, manguiers et papayers; un grand potager, qui pourvoit en légumes les résidents militaires et civils de la Colonie.

Les terres, argileuses, fortes, de couleur grise vers le nord, deviennent brunâtres (humus) et plus fertiles au sud.

J'ai donné à l'officier commandant la compagnie des indications sur le choix du terrain destiné à la culture de l'arachide et sur la taille des arbres fruitiers.

XV. — Terrain agricole demandé par M. N. à Kongolo.

A 1 km. 1/2 environ au sud-sud-ouest de la Station, M. N., commerçant à Kongolo, a choisi un terrain agricole de 50 hectares.

Le ruisseau Kabinda, qui coule perpendiculairement au Lualaba, traverse ce terrain en son milieu et le divise en deux carrés ayant chacun 500 mètres de côté.

La configuration du sol est peu accidentée: à une petite dépression humide, fait suite vers le sud-ouest un mamelon caillouteux.

Dans le carré de 25 hectares vers Kongolo, la terre est argilo-siliceuse, compacte, brune, très profonde et fertile : la végétation spontanée y est luxuriante. Cette partie convient pour les espèces arborescentes, à condition que les trous de plantation soient ouverts longtemps à l'avance et aient 0 m. 80 à 1 mètre de diamètre, et autant de profondeur. J'ai donné à l'intéressé les indications nécessaires, touchant les travaux préparatoires pour la plantation d'arbres fruitiers, notamment les précautions à prendre lors du creusement et du remblai des trous. Ce sont des opérations auxquelles on n'attache malheureusement pas assez d'importance, dans maintes localités de la Colonie, et desquelles dépend principalement la réussite des plantations.

Le sol de ce carré convient également à la culture des céréales.

L'autre partie de la concession, sise au sud-ouest du ruisseau, offre un sol sablo-humifère, profond de 10 à 25 centimètres, suivi d'un sous-sol argileux, rouge brun, très compact. La végétation spontanée y est en général moins riche. On peut y cultiver des plantes annuelles à racines superficielles : arachides, graminées fourragères, légumes, plantes à tubercules sur buttes.

Le colon se propose de cultiver tous arbres fruitiers en avenues, la pomme de terre, le maïs, le riz, l'arachide et les légumes ; la patate douce, pour l'alimentation des animaux ; de faire l'élevage du porc, du petit bétail, des lapins et volailles ; de régulariser le cours du ruisseau, de drainer et d'irriguer. Il fera directement toutes les constructions en matériaux durables.

Aucun autre colon agricole n'est installé à Kongolo. M. N. recrute très aisément la main-d'œuvre dont il a besoin pour ses entreprises diverses.

XVI. — Palmeraies et commerce de l'huile de palme.

Une immense palmeraie naturelle s'étend de la rive droite du Lualaba vers le nord-est du territoire de Kongolo et de Niunzu. A une centaine de kilomètres de Kongolo, cette palmeraie remonte vers le nord et se continue dans le district du Maniema.

Dans la partie appartenant au Tanganika-Moero, on estime que la production de l'huile de palme pourrait atteindre annuellement 800 à 1,000 tonnes. La production actuelle dépasse déjà la demande ; les maisons de commerce de Kongolo, qui achètent l'huile à l'indigène, à raison de 70 à 80 centimes le kilo, en possèdent des stocks



Fig. 137. — Allée de palmiers *Elaeis*, a la Mission des RR. Pères Blancs à Mpala.
(Photo des RR. Pères Blancs.)

importants, qu'elles ne parviennent pas à écouler. Un capital notable, en huile et fûts, est ainsi immobilisé. La Maison Aronson Frères conserve son huile dans des citernes : lors de mon passage, elle en avait 80 tonnes.

Il est incompréhensible que les industriels créent de grandes savonneries dans des localités, comme Elisabethville, éloignées des centres producteurs d'huile. Il serait bien plus avantageux d'installer les fabriques de savon à Kongolo, où l'on trouverait une main-d'œuvre plus abondante et meilleur marché, on éviterait ainsi le transport onéreux et difficile de la matière première, celui, très onéreux, des fûts vides retournant à l'expéditeur, et l'immobilisation de fonds importants en emballages (un fût métallique coûte 250 frs).

Les fûts remplis d'huile paient au poids ; ceux vides, au volume : il en résulte que, selon les tarifs du C. F. L., les récipients vides paient plus cher que les fûts pleins d'huile.

A Moanza, nouveau chef-lieu du territoire de Kikondja, un ancien agent de la Colonie aurait l'intention de créer une palmeraie. Placée à 25 kilomètres de la rive (Kaballa), et dans un district où la production des palmeraies naturelles dépasse déjà les besoins du commerce interrégional, cette plantation ne paraît pas avoir chance de produire des bénéfices.

XVII. — Ferme du km. 309 Kongolo-Kindu.

Depuis 1914, M. P. a en location un terrain agricole de 60 hectares, situé à 1 kilomètre du rail. Près de sa limite sud, la concession est traversée par la rivière Lukala, qui reçoit, à proximité et en dehors de cette limite, le ruisseau Kabilibili. Ce dernier tarit parfois en saison sèche.

Terre sablo-humifère, très profonde : le sol, très léger, est noir sur une profondeur de 12 à 15 centimètres ; le sous-sol, un peu plus compact, rouge, repose sur du grès de même teinte. On ne rencontre la nappe aquifère qu'à 12 mètres de profondeur.

Deux semaines avant ma visite, un feu de brousse, dû à l'incurie des indigènes, avait détruit le poste érigé sur la ferme. Deux grands séchoirs à tabac ont été la proie des flammes et de beaux arbres en rapport, sont fort endommagés si pas irrémédiablement compromis.

Un *Coffea liberica*, semé en 1912, a donné en une récolte, 38 kilos de baies fraîches, correspondant à environ 7 kilos de café marchand.

M. P. ne s'occupe plus de culture actuellement. Il lui reste une centaine de jeunes vanilliers, cultivés en forêt éclaircie, et qui fourniront les boutures nécessaires pour propager plus tard cette intéressante espèce.

Dans la petite factorerie près du rail, ce colon fait le commerce des denrées et autres produits indigènes: tabac, farine de manioc, riz décortiqué, huile de palme.

D'après ce qui m'a été dit, si l'on fixait un prix minimum d'achat pour le maïs, la production indigène pourrait subvenir à tous les besoins de la région minière. Ce prix minimum devrait rester aux environs de 12 à 13 centimes le kilo. Le noir serait, de la sorte, assuré d'un placement très rémunérateur; on sait qu'il a l'habitude de cultiver le maïs en intercalaire dans ses champs de manioc, la première année de la plantation; ou, — au-dessus du 5° parallèle, — dans les champs de coton.

Outre la fixation d'un prix minimum d'achat, il faudrait obtenir des compagnies de transport qu'à l'époque de la récolte, le maïs ait le pas sur les autres produits: cela éviterait que le grain se charançonne et qu'il soit transporté à la période des eaux basses. La grande récolte du maïs a lieu fin mars et en avril; toute la production devrait être évacuée avant le 15 juin.

La région de Kongolo pourrait produire également une assez forte quantité de fibres d'*Urena lobata*, « Makole » en langue indigène, excellent succédané du jute. Une parcelle de 72 ares a produit, dans la ferme de M. P., après deux cultures successives de pommes de terre, 1,680 kilos de fibres rouies. La floraison a lieu 3 mois 1/2 après le semis. Pour obtenir des fibres souples et luisantes, on récolte dès que les premières fleurs apparaissent. Si l'on attend que les premières graines se forment, ce qui a lieu trois semaines environ après la floraison, le rendement est supérieur comme quantité, mais la fibre a perdu son brillant.

Dans la parcelle d'essai, les tiges atteignaient 3 m. 50 de hauteur et 7 mm. de diamètre. Semé dru, c'est-à-dire à raison de 12 poquets par mètre carré, l'*Urena* ne se ramifie pas, mais pousse haut et grêle. Le rouissage par immersion dure en moyenne trois semaines; le rouissage à la rosée, un mois. Ce dernier donne une fibre plus forte.

Il existe, dans la région, trois ou quatre variétés d'*Urena*; les feuilles sont à 3 ou 5 lobes.

Main-d'œuvre. — Recrutement facile; on paie 3 francs de salaire global par semaine.

Dans sa ferme, M. P. employait, en moyenne, 30 travailleurs agricoles. Il cultivait principalement la pomme de terre et le tabac. Le tabac turc aromatique donnait 1.600 kilos à l'hectare: 1.200 kilos à la première coupe, 400 à la seconde. Le tabac de Virginie, 1.800 kilos en une seule coupe.

Autres variétés expérimentées : Sweet Orenoco, Yellow Prior, Haok-hill yellow : le Yellow Prior est le plus fin. Il a été constaté qu'après quelques années de culture, les différentes variétés se modifient et offrent toutes les mêmes caractères de qualité; cela tiendrait à la nature du terrain et à l'influence du climat. Il faudrait donc renouveler les semences tous les ans ou, tout au moins, tous les deux ans. La Maison J. M. Thorburn & Co, de New-York, a la spécialité des graines de tabac.

M. P. possède deux hachoirs à tabac, dont un perfectionné, de la marque Himoff, venu d'Amérique en octobre 1915. Cette machine revient à 2.700 francs; elle peut faire 14 coupes différentes, la plus petite donnant un produit fin comme du crin.

XVIII. — Plantation de Katombe.

Dans une région, où la flore naturelle rappelle l'exubérante forêt équatoriale, à trois journées de marche de Kabolo et à six journées de Kongolo, sur la route qui mène à Kisengwa (Lomami), le domaine de MM. M. et G. comprend 1.000 hectares en toute propriété.

M. R., ancien fonctionnaire de la Colonie, aidé par un assistant, dirige cette intéressante exploitation agricole.

Main-d'œuvre. — La moyenne des travailleurs noirs est de 200. Le recrutement est aisé, lorsque celui opéré par la Bourse de Travail du Katanga n'est pas trop intense.

Les terres sont sablo-argileuses, légères, rouges, très profondes et fertiles.

Cultures. — La culture principale est le *Coffea robusta*, variété du Sankuru, fort répandu dans la forêt à l'état spontané.

Dans cet immense plateau, à configuration très régulière, 170 hectares sont plantés de caféiers, à 3 mètres en tous sens.

<i>Année de plantation</i>	<i>Nombre de caféiers</i>
1912	8,000
1913	9,600
1914	19,200
1915	9,600
1916	19,200
1917	13,500
1918	4,800
1919	4,000
1920	10,800
1922	4,300
Total...	103,000

Jusqu'en 1920, on procédait à l'étêtage des jeunes caféiers, au moment de la mise en place. La seconde année, vers le début de la saison sèche, on supprimait les branches inférieures jusqu'à la hauteur de 40 centimètres. On provoquait ainsi la formation de plusieurs tiges (4 à 7), qu'on n'étêtait plus et qui atteignaient, par conséquent, 2 m. 50 à 3 m. de hauteur.

Le Directeur actuel de la plantation a supprimé un système aussi irrationnel de culture des caféiers. Le port buissonnant des arbustes rend, en effet, malaisées toutes les opérations d'entretien et de cueillette; il ne permet pas de donner des instructions pratiques aux noirs, chargés de l'enlèvement régulier des gourmands. La suppression des rameaux fructifères de la base expose, d'autre part, les racines superficielles du caféier à l'action nuisible des rayons solaires et diminue sensiblement le rendement et la longévité de la plante.

Voici les chiffres de production enregistrés depuis quatre ans:

<i>Année</i>	<i>Quantité de café marchand</i>
1918	22 tonnes
1919	27 »
1920	44 »
1921	60 »

La récolte de 1921 correspond à une production moyenne de 900 grammes par plant. En 1922, la production totale atteint à peine 20 tonnes: la cause en est à ce que la floraison précoce (juillet) fut suivie d'une longue sécheresse, qui dura jusqu'en octobre. On prévoit, pour 1923, un produit d'environ 70 tonnes. La récolte, faite une fois par an, commence fin avril et finit en juin.

Les baies sont traitées par voie sèche. Une décortiqueuse à bras produit, avec 6 hommes, 380 kilos de café marchand par jour. En travaillant jour et nuit, cette machine peut produire 800 kilos dans les vingt-quatre heures.

Arbres fruitiers. — Les arbres fruitiers se développent, à Katombe, aussi vigoureux qu'à l'Equateur. Ils sont très productifs.

Il existe en place :

Manguiers : 97 de grand rapport ; 115 plantés en 1921.

Orangers : 15 en rapport ; 135 plantés en 1921.

Mandariniers : 9 plantés en 1921.

Citronniers : 6 en rapport.

Limoniers : 33 en rapport ; 50 de 1921.

Anona muricata : 5 en rapport ; 27 de 1921 ; *A. squamosa* : 29 de 1921.

Caramboliers : 3 en rapport ; 14 de 1921.

Goyaviers : 1 en rapport ; 32 d'un an.

Noyers d'Amérique : 14 de deux ans.

Avocats : 2 de deux ans ; 24 d'un an.

Grenadiers : 1 de deux ans.

Papayers : 25 en production.

Eugenia Michellii : 4 de deux ans.

Spondias dulcis : 3 de deux ans.

Caryophyllus aromaticus : 2 de deux ans.

Cinnamomum zeylanicum : 2 de deux ans.

Colatiers : 1 de deux ans.

Passiflora quadrangularis : 4 de deux ans.

Palmiers Elaeïs : 47 en rapport ; 315 d'un an.

Cocotiers : 2 de deux ans.

Bananiers à dessert, en production : 360.

Ananas : environ 2,000.

Vanilliers : 2 plantés en décembre 1920.

En pépinière : 200 dattiers, 2,000 orangers, 10,000 citronniers, la plupart destinés à la formation de haies vives.

Un *potager* de 20 ares, irrigué par le ruisseau Kingoie, donne de très beaux légumes et des fraises.

A Katombe, comme dans les stations du Tanganika, les orangers francs, venant de semis, semblent reproduire fidèlement les caractères de la variété.

Elevages. — 46 chèvres et 40 moutons de races locales. Les premières contractent quelquefois la gale ; les moutons viennent mieux. 52 canards de Barbarie : ces volailles sont très sensibles au froid, durant leur jeune âge.

En fait de *bâtiments*, la plantation possède trois confortables maisons d'habitation : une en briques sèches, deux en torchis, bien faites et soigneusement entretenues ; de nombreux magasins et hangars, ainsi qu'un beau camp de travailleurs. Tous les bâtiments sont couverts de chaume.

Les Marais de la Province de l'Equateur

AU POINT DE VUE HYGIÉNIQUE

par le D^r Paul van OYE.

Au cours des recherches que j'ai faites, en vue d'étudier les possibilités d'introduire la pisciculture au Congo belge, la question s'est naturellement soulevée des rapports entre les étangs artificiels et le développement des larves de moustiques.

C'est un fait connu de tout le monde qu'il existe une relation intime de cause à effet entre les étangs à poissons et la quantité de moustiques. Surtout dans les pays tropicaux, les viviers à poissons peuvent devenir un réel danger.

On n'est pas encore d'accord sur les mesures à prendre et la plupart des spécialistes prétendent qu'il n'y a pas moyen de supprimer le danger qu'offrent les étangs artificiels, sans supprimer ces derniers.

Je ne partage nullement cet avis. Au contraire, je pense qu'on peut faire de la pisciculture sans offrir aux larves de moustiques l'occasion de se développer dans les étangs.

Cela ne m'empêche cependant pas d'être persuadé que, dans les conditions actuelles, la pisciculture offre de grands dangers. Ce serait agir à la légère que de ne pas en tenir compte.

Mais je crois que ceux qui me liront seront tout aussi étonnés que je l'étais moi-même, lorsque je formulai pour la première fois cette conclusion, en apprenant que maintenant je suis partisan de l'introduction de la pisciculture dans la province de l'Equateur, précisément dans un but sanitaire.

Voyons si les faits permettent une conclusion aussi hardie.

Il y a, dans la province de l'Equateur, de vastes marais, périodiquement inondés. Ces marais présentent un caractère biologique spé-

cial. Jusqu'à présent, aucune explication n'a été donnée de l'aspect bizarre qu'offre la forêt des régions périodiquement inondées: dans ces forêts, on trouve des arbres à racines aériennes donnant à la base du tronc la même forme que présentent les palétuviers de la côte. Le parasolier, *Musanga Smithii* R. Br. en est un exemple très connu. D'autres ont leurs racines élargies en ailes, comme le faux-cotonnier, *Eriodendron anfractuosum* D. C. Enfin, les *Aroïdées* et *Zingibéracées* poussent sur les lisières et dans les clairières et les *Calamus* et *Eremospatha* concourent avec les lianes à atteindre le sommet des couronnes des grandes essences.

Ce ne sont cependant pas ces caractères qui sont propres à la forêt des marais. Les caractères biologiques mentionnés ci-dessus se rencontrent dans les pays tropicaux, partout où les arbres se développent dans un sol boueux.

Ce qui est propre aux régions marécageuses du centre de l'Afrique, c'est l'existence d'une couche de 20 à 50 centimètres de boue molle, pâteuse, connue familièrement sous le nom indigène de « poto-poto ».

Cette couche est le facteur écologique prépondérant de toute la région.

Dans une forêt de marais, on rencontre un peu partout de petites flaques d'eau: dès qu'on y regarde de plus près, on remarque une boue pâteuse, molle, dans laquelle les feuilles d'arbres pourrissent très lentement.

Quand on marche dans cette boue, on est étonné de ne s'enfoncer que tout au plus jusqu'à la moitié de la jambe. En effet, on trouve, sous la boue, une couche sablonneuse dure, presque impénétrable.

Au microscope, on découvre des phénomènes qui, pour le microbiologiste, sont déconcertants. Les listes des espèces d'animaux et de végétaux microscopiques qui vivent dans le poto-poto, ne diffèrent presque pas de ce qu'on est habitué à rencontrer dans les marais. Mais les relations quantitatives des différentes espèces sont tout autres.

Nous allons les énumérer brièvement.

Quantitativement on peut dire: absence de *Myxophycées*, c'est-à-dire que les quelques *Myxophycées* que j'y ai rencontrées ne formaient jamais de touffes bien distinctes et visibles à l'œil nu. A différents endroits et éparpillés parmi d'autres algues, on rencontre des petits amas d'algues filamenteuses, qui se révèlent au microscope comme des *Myxophycées*.

La plus grande partie des algues filamenteuses se compose de *Chlorophycées*, surtout d'espèces de *Spirogyra* et *Debarya*.

Puis, on y rencontre beaucoup de *Diatomées* et pas de *Desmidiacées*.

Or on peut, comme je l'ai montré autre part (1), sans faire le relevé complet des espèces de micro-organismes présents, conclure à l'état de pureté d'une eau d'après les groupes dominants qui s'y trouvent.

Les listes de *Kolkwitz* et *Marsson* (2) peuvent se résumer, pour ce qui concerne les algues, comme suit :

Prédominance de : *Schizomycètes* = polysaprobies ;

Myxophycées = fortement mésosaprobies ;

Chlorophycées = faiblement mésosaprobies ;

Diatomées = oligosaprobies.

Mais voilà une boue, pleine de déchets et de détritus, donc riche en matières organiques en décomposition, qui serait oligosaprobe ou faiblement mésosaprobe, puisqu'elle contient beaucoup de *Chlorophycées* et de *Diatomées*.

Voyons ce que nous donne l'examen de la faune microscopique.

Nous trouvons beaucoup de *Flagellés* et de *Rhizopodes*, surtout des *Arcella* et *Diffugia*, peu d'*Infusoires*, de *Rotateurs* et de *Copépodes*.

Or, la classification des animaux microscopiques, d'après la prédominance des grandes familles, nous donne, au point de vue de la pureté de l'eau :

Flagellés = polysaprobies ;

Infusoires (+ *Flagellés*) = fortement mésosaprobies ;

Rotateurs (+ *Infusoires*) = faiblement mésosaprobies ;

Crustacés (+ *Rotateurs*) = oligosaprobies.

(1) VAN OYE, P. : Oekologie der microörganismen met bijzonderheden betreffende Java. *Verlagen en mededeelingen der Koninkl. Vl. Academie*, Maart 1922, p. 361.

(2) KOLKWITZ, R. und M. MARSSON : Oekologie des pflanzlichen Saprobien. *Ber. d. d. bot. Gesells.* Bd. XXVI, 1908, p. 505. IDÉM. Oekologie der tierischen Saprobien. *Intern. Rev. d. ges. Hydrob. und Hydrogr.* Bd. II, 1909, p. 126.

Comparons maintenant nos résultats avec cette liste. Nous rencontrons donc surtout des polysaprobies, ce qui correspond mieux avec l'aspect extérieur de ce milieu.

Si l'on poursuit l'examen, on voit qu'il y a dans ce poto-poto une grande quantité de bactéries, de cocci et de spirilles. Il y a, entre autres, énormément de bactéries du genre *Chromatium* et *Ophidomonas*. Ceci est une indication.

A la suite de ces résultats, je pense pouvoir expliquer toute la biologie de ce milieu. Malheureusement, je ne puis pas faire au Congo les recherches bactériologiques nécessaires pour être fixé complètement.

Toujours est-il que, dans la couche sablonneuse, je n'ai trouvé aucun organisme microscopique et, s'il y a des bactéries, elles sont en quantité si minime qu'elles n'ont aucune importance au point de vue biologique.

De tout ce qui précède, nous pouvons conclure que c'est la composition chimique et surtout physique du sol qui est cause, avec les inondations périodiques, de la formation du poto-poto. Je ne puis analyser plus en détail ici, cette question scientifique, mais, au point de vue pratique, on peut admettre que, par les méthodes ordinaires, nous ne parviendrons jamais à mettre ces terres en culture de façon à assainir le pays et à en obtenir un rendement satisfaisant.

D'autre part, les résultats de mes recherches ont prouvé que la pisciculture est possible dans ce milieu.

Voyons comment et pourquoi.

Il y a des espèces de poissons qui peuvent vivre et s'accroître dans une eau complètement stagnante. Je ne citerai que deux des plus importantes, au point de vue économique. L'une est une variété du type des Cyprinides, le *Cyprinus carpio* Linnaeus var. *flavipinnis* Cuvier Valenciennes; l'autre est le poisson par excellence des gourmets, l'*Osphromenus olfax* Commerson. Pour le moment, il est sans aucune importance de poser la question de savoir si l'on peut faire de la pisciculture dans ce milieu, puisque nous avons, au Congo, des régions accidentées, où la pisciculture peut être faite dans tous les cas.

Si donc il est possible de faire de la pisciculture dans le poto-poto, on peut dire que par là :

1° Aucune parcelle de bonne terre n'est prise à l'agriculture pour l'élevage des poissons ;

2° Un terrain sans importance agricole est mis en valeur ;

3° Un terrain très dangereux, au point de vue hygiénique, est rendu inoffensif ;

4° On ajoute à la nourriture des indigènes et des colons un aliment d'origine animale, frais et peu coûteux.

Les paragraphes un et deux ne demandent pas d'explication et n'ont, d'ailleurs, qu'une importance accessoire pour nous.

Le paragraphe quatre est de la plus grande importance au point de vue hygiénique, mais ne demande pas d'explication non plus.

Seul, le paragraphe trois doit nous arrêter plus longuement.

Voyons d'abord les faits tels qu'ils se présentent actuellement au point de vue sanitaire. J'ai dit que le poto-poto présentait partout des flaques d'eau, à l'époque des pluies. En examinant ces flaques de plus près, on voit qu'elles sont remplies de larves de moustiques.

Les marais de la province de l'Equateur peuvent être comparés à un gîte colossal de larves de ces diptères.

Mais les marais sont si étendus, que les frais d'un assainissement par drainage seraient trop élevés pour qu'il y ait lieu de penser à cette possibilité.

Je ne puis d'ailleurs m'occuper ici des conséquences qu'un tel drainage aurait pour l'agriculture, vu la nature toute spéciale de ces terrains. Ceci est d'un tout autre domaine.

Au point de vue hygiénique, il est important de faire remarquer que seul un drainage rationnel peut avoir une bonne influence. Un simple défrichement ne ferait qu'augmenter le danger. Dans ce cas, on transformerait une forêt marécageuse en un grand marais non couvert d'arbres, dans lequel pousseraient bientôt des graminées de toute espèce, ainsi que des petits arbustes.

En transformant une partie des forêts en étangs à poissons, on obtient des résultats tout différents, importants surtout au point de vue hygiénique. D'abord, on a ainsi une concentration d'une grande quantité d'eau dans un espace limité. Ces masses d'eau sont à ciel ouvert et très accessibles, ce qui facilite le contrôle. Outre les poissons qu'on y met pour l'élevage et qui mangent des larves de moustiques, on peut et on doit y introduire des petits poissons larviphages qui peuvent nager entre les algues et autres plantes aquatiques des étangs et y poursuivre les larves d'insectes.

Rappelons-nous l'état de choses, tel qu'il se présente actuellement et que j'ai déjà exposé plus haut : dans chaque flaqué d'eau, on rencontre, dans le poto-poto, quantité de larves de moustiques.

Voici maintenant les résultats des expériences dans les étangs.

Dans un petit vivier de 5 mètres sur 4, qui était complètement isolé et ne pouvait donc contenir que de l'eau d'infiltration, après environ trois semaines, les larves de moustiques pullulaient. En pêchant autour de l'étang avec un filet d'une ouverture de 16 centimètres, j'ai capturé en une fois au-delà de 75 larves.

Après cette constatation, j'ai introduit dans l'étang des poissons larviphages, du genre *Haplochilus*. Trois jours après, j'ai fait une pêche dans les mêmes conditions que la première fois et n'ai plus capturé que 11 larves de moustiques.

Enfin, trois jours plus tard, donc six jours après avoir introduit les poissons larviphages, je n'ai plus capturé que 5 larves de moustiques.

Depuis lors, le chiffre s'est fixé à la moyenne de 5. Dans les flaques d'eau du poto-poto, je n'ai pu constater aucune diminution du nombre de larves de ces diptères.

Un grand étang à ciel ouvert est donc de loin préférable aux petites flaques d'eau plus ou moins cachées que présentent toujours les marais.

Je dois encore ajouter que dans les petits ruisseaux, à vrai dire les ruisselets, dans lesquels j'ai trouvé des poissons du genre *Haplochilus*, je n'ai jamais rencontré une seule larve de moustique.

A côté de ce résultat direct, il y en a un autre, non moins important.

Pour concentrer l'eau dans les étangs, les indigènes seront forcés de faire un drainage, si primitif soit-il : ils devront capter l'eau des sources et l'amener aux étangs.

En effet, supposons trois étangs de 20 mètres sur 20 et d'un mètre de profondeur d'eau. La superficie de ces trois étangs sera donc 1,200 mètres carrés et le volume de l'eau 1,200 mètres cubes. Puisqu'une superficie aussi étendue, exposée au soleil, perd une grande quantité d'eau par évaporation, il faut que ces étangs, tout en contenant de l'eau stagnante, soient alimentés.

L'eau viendra aux étangs de trois manières différentes :

1° Par infiltration. C'est une quantité qui sera soustraite aux zones immédiatement avoisinantes, lesquelles seront, par là même, mises à sec;

2° Par la pluie qui s'y précipitera directement. Cette quantité peut être considérée comme sans importance sur le volume total;

3° Par canalisation des eaux des sources. Ce sera la partie la plus conséquente et qui entraînera un drainage de tous les environs.

Quand on observe de près une forêt périodiquement inondée, on voit que l'eau stagnante des flaques a une double origine.

C'est de l'eau de pluie qui, se trouvant sur un sol sursaturé, ne peut pénétrer dans la terre. Comme le terrain n'est pas incliné et présente des inégalités, cette eau stagne partout et ne disparaît que par évaporation. La quantité qui s'élimine par les ruisselets est minime. Ceux-ci, en effet, ont un courant tellement faible qu'il suffit parfois de deux ou de trois feuilles mortes pour le rendre nul. Le courant de ces ruisselets est en zig-zag. On devrait plutôt dire que l'eau des marais suinte lentement vers le ruisseau.

Il est clair que cet état de choses changera complètement dès que l'eau des sources sera amenée aux étangs par une canalisation, même fort simple.

Par l'introduction d'étangs à poissons en différents endroits de la forêt périodiquement inondée, on obtient:

1° Une conservation de la majeure partie de la forêt;

2° Un drainage de celle-ci;

3° Une concentration des gîtes de larves de moustiques;

4° Un moyen pour lutter efficacement contre le développement de ces larves.

Ajoutons à ceci les avantages déjà mentionnés plus haut et nous pouvons conclure que, dans un but hygiénique aussi bien que dans un but économique et agricole, il faut s'efforcer de faire de la pisciculture précisément là où, à première vue, le « bon sens » dirait de ne pas en faire, c'est-à-dire dans le poto-poto des forêts marécageuses périodiquement inondées.

* * *

Ce qui précède, se rapporte à la forêt périodiquement inondée, telle qu'elle se présente dans sa partie marécageuse dans le vrai sens du mot. Mais cette forêt n'offre pas partout le même aspect, loin de là.

Au bord du fleuve, les choses se passent différemment; ici, nous avons la forêt réellement inondée dans le sens propre du mot. L'eau peut monter jusqu'à 1 mètre et 1 m. 50 de hauteur, quelquefois même plus.

Aussi, trouvons-nous une tout autre biologie, quoique, dans ses grandes lignes, la nature du terrain soit la même.

On comprendra de suite qu'un sol inondé par l'eau du fleuve ne peut servir à faire des étangs, à moins d'établir des lacs artificiels, avec des digues et un système spécial de vannes. Mais tout ceci n'est pas réalisable pour le moment au Congo.

Tout au plus pourrait-on, en des endroits déterminés, faire de ces terrains des étangs-lacs; mais cela ne représenterait qu'une minime partie du terrain inondé.

Au Congo belge, on n'encourage pas la culture du riz par irrigation et à juste titre. Mais, d'autre part, il n'est pas possible non plus de faire d'une règle générale, une règle absolue.

S'il est vrai de dire que la culture du riz par irrigation augmente les dangers de la malaria, il n'est plus vrai de dire que la mise en culture d'un terrain marécageux périodiquement inondé et abandonné à lui-même, augmente aussi ce danger. Bien au contraire.

Les terrains périodiquement inondés sont de plusieurs espèces. Pour la rivière Ruki, par exemple, nous pouvons distinguer :

1° Les larges bords qui sont libres pendant la période sèche. Ces terrains font en somme partie du lit du fleuve;

2° Les marais inondés par le fleuve pendant la crue des eaux, plus ou moins à sec pendant les eaux basses.

Ces derniers terrains forment, pour le moment, des gîtes de moustiques de la plus grande importance.

Pendant l'inondation, on y trouve surtout des plantes aquatiques et des graminées.

L'idée a été émise de la possibilité d'utiliser ces terrains pour la culture du riz. A ce moment, j'étais d'avis qu'une telle culture, par irrigation naturelle, serait probablement possible. Depuis lors, mes recherches sur le sol des forêts marécageuses m'ont amené à approfondir cette question. Maintenant, non seulement je crois, mais je suis persuadé qu'il serait possible de faire la culture du riz sur les terrains périodiquement inondés. De plus, une telle exploitation de terrains inertes et dangereux aiderait à assainir le pays.

J'ai vu, à Java, d'excellentes rizières, où le sous-sol, à une profondeur d'environ 20 à 30 centimètres, était formé par une couche non fertile, pierreuse, de « padas ».

Ici, au lieu d'une couche de « padas », le sous-sol est formé par une couche sablonneuse, impénétrable et non fertile. Les grains de la partie de la terre précipitée après cinq secondes, mesurent en moyenne 200-250 microns; ceux de la sédimentation de deux minutes, 50-60 microns; ceux sédimentés après dix minutes, 40-50 microns; et enfin, les grains sédimentés après une demi-heure, mesurent en moyenne 18-20 microns. L'eau garde un aspect laiteux pendant plus de sept jours, à cause des particules qui restent en suspension pendant toute cette période.

Nous avons donc affaire ici à un terrain rentrant dans les troisième et quatrième catégorie d'*Attenberg*.

Mais c'est la couche d'humus, excessivement riche en matières nutritives, qui est la plus importante au point de vue de la culture du riz.

Si l'on considère maintenant qu'il serait possible de cultiver le riz en pépinière, de façon à avoir de jeunes plantes à l'époque voulue, il y aurait moyen de planter ces vastes terrains de riz au commencement de la crue des eaux et la récolte se ferait à la fin de la seconde période sèche. De cette façon, on aurait chaque année une récolte de riz d'un terrain ne servant pour le moment à rien et qui est la source de production de nombreux moustiques.

La couche d'humus étant régulièrement fertilisée par l'eau d'inondation, il serait inutile d'y apporter de l'engrais.

Le poto-poto est si riche en matières humiques colloïdales, qu'on peut l'exposer pendant trois jours au soleil sans qu'il soit sec, alors que pour le sable sous-jacent une exposition dans les mêmes conditions donne un sable si sec qu'il est sur le point de tomber en poudre après une demi-journée.

Il n'y a donc aucun doute que ces terrains conviendraient sous tous les rapports à la culture du riz.

Mais tout ceci n'a réellement d'intérêt que pour l'agronome. Ce qui, pour nous, est le plus important, c'est avant tout de savoir si ce terrain inculte, transformé en rizière, serait moins dangereux que dans la situation actuelle.

Il en est, sans aucun doute, ainsi, parce que pendant les périodes sèches, ce terrain est marécageux et présente donc des flaques d'eau stagnante, propices au développement des larves de moustiques. Pen-

dant les périodes de pluies, il offre à ces diptères plus de recoins encore pour pondre leurs œufs.

Par une mise en culture, le terrain étant labouré, exposé au soleil et séché autant que possible, pendant les périodes sèches, il est clair que la quantité de larves de moustiques diminuera de beaucoup.

Il est vrai qu'un certain nombre de larves parviendront toujours à éclosion ; mais c'est déjà un point très important que de pouvoir en réduire de beaucoup la quantité. De plus, les indigènes apprenant à faire la culture du riz en terrain inondé, s'habitueront bien vite à lâcher des alevins de poissons dans les rizières, comme cela se fait partout ailleurs où cette méthode de culture du riz est en vogue. Ces poissons seront les plus grands ennemis des larves de moustiques.

En même temps que des terrains très dangereux seront rendus salubres, on obtiendra un des meilleurs aliments pour les pays chauds : le riz est, en effet, l'aliment par excellence des tropiques.

Enfin, il y a un dernier point auquel je veux m'arrêter un instant.

On dit que le Congo possède un climat meurtrier. Je ne puis partager cet avis.

Selon moi, le climat du Congo est meilleur que celui de Java. J'espère pouvoir argumenter cette opinion sous peu ailleurs. Je me base, pour dire cela, sur des données biologiques.

Java est, pour le moment déjà, un pays où les Européens peuvent vivre, même sans retourner en Europe. A mon avis, les pays tropicaux, et en particulier le Congo, deviendront des pays habitables pour la race blanche. Ce n'est pas le climat qui rend un long séjour au Congo impossible, ce sont les différentes maladies tropicales, en premier lieu la malaria et la maladie du sommeil pour notre colonie.

Mais partout où l'on a entrepris un assainissement sérieux et rationnel, on est parvenu à vaincre la malaria, au moins en tant que maladie faisant de grands ravages.

Ce qu'on a obtenu autre part, nous pouvons l'obtenir au Congo.

Nous ne parviendrons jamais à faire de la colonisation sérieuse, si nous ne réussissons pas à procurer une alimentation suffisante, substantielle et hygiénique aux indigènes et si nous n'arrivons pas à assainir le pays. C'est vers ces deux buts que doivent se concentrer tous nos efforts pour le moment.

Pour y arriver, il faut qu'aucun moyen ne soit négligé.

Transformer les terrains périodiquement inondés en terrains de rapport, sera un pas de plus vers ce double but.

Eala, 8 juin 1923.

Jardin agrostologique de Leverville

(Moyen-Kwilu)

Etudes du Rév. Père Hyac. VANDERYST, ingénieur agricole,
Missionnaire à Ipamu (Congo belge).

1^{re} NOTE. — GRAMINEES TROPICALES REPUTÉES NUISIBLES.

Les graminées congolaises peuvent se diviser en plusieurs catégories, suivant leur utilité ou nuisance. Dans ce travail, nous adopterons une division empirique qui facilitera les recherches des agronomes, colons, éleveurs, non encore familiarisés avec les classifications scientifiques modernes.

Les Graminées se divisent donc en trois catégories :

- 1° *Les graminées utiles* : céréales, espèces fourragères, espèces médicinales, espèces ornementales, etc. ;
- 2° *Les graminées indifférentes* : espèces plus ou moins rares et, jusqu'ici, sans utilité pratique ; elles n'ont pas une tendance à se multiplier dans les champs cultivés, dans les pâturages, etc. Il est, en tout cas, facile éventuellement de s'en débarrasser définitivement par des travaux d'entretien : sarclages, drainages, etc. ;
- 3° *Les graminées nuisibles* : soit dans les champs cultivés, les pâturages, etc., soit aux animaux domestiques.

Ici, nous nous occuperons seulement de cette dernière catégorie. Les Graminées nuisibles sont loin de l'être toutes au même degré. Bien plus, il y a des graminées qui se comportent tantôt comme des végétaux éminemment utiles, tantôt comme très nuisibles.

Il y a donc deux catégories de graminées nuisibles à distinguer : les graminées *absolument* nuisibles et les graminées *relativement* nuisibles. Les premières sont peu nombreuses. Dans cette catégorie, nous

classons certaines espèces toxiques pour le bétail et certaines espèces envahissantes dans les pâturages, parce qu'elles sont toujours et partout dédaignées par le bétail; par ex.; **Elyonurus wombaliensis* VDR.

* * *

Les Graminées relativement nuisibles, c'est-à-dire nuisibles dans certaines circonstances, sont plus nombreuses. On compte parmi elles des espèces cultivées (*Sorgho*), des plantes fourragères (*Cynodon*, *Imperata*, *Panicum repens*...), des plantes employées partout comme matériaux de construction (*Imperata cylindrica*).

Nous diviserons donc cette notice en trois chapitres:

- I. Graminées nuisibles dans les sols arables;
- II. Graminées nuisibles dans les pâturages;
- III. Graminées nuisibles pour le bétail.

CHAPITRE I^{er}.

Les graminées nuisibles comme mauvaises herbes dans les terres cultivées.

Les graminées nuisibles dans les terres cultivées et, par extension, dans les jardins potagers, les environs des habitations, les chemins, les sols en friche le sont à des degrés et pour des motifs très divers. Les unes sont nuisibles comme mauvaises herbes envahissantes et sont difficiles, voire même impossible à détruire — économiquement parlant — lorsqu'elles ont bien pris possession du sol. Parmi les espèces les plus connues, nous citerons, comme exemple, le *Cynodon dactylon*, le *Panicum repens*. D'autres espèces sont nuisibles parce qu'elles produisent des fruits piquants qui s'attachent fortement aux habits, à la laine des moutons: *Cenchrus carthaticus*.

Pour fixer les idées, nous énumérons les principales espèces de ce premier groupe dans le tableau dichotomique ci-après:

I. Espèces vivaces:

A. rhizomateuses:

- 1) hydrophyte: *Oryza sylvestris* Stapf.;

2) non hydrophytes :

a) espèces rudérales (sens large) :

a) hydrophyle : *Imperata cylindrica* P. Beauv. ;

b) arénophyle : *Panicum repens* L. ;

b) espèce forestière : *Streptogyna crinita* P. Beauv.

B. stolonifères et rhizomateuses :

1) espèce très envahissante introduite dans le Moyen-Congo : *Cynodon dactylon* Pers. ;

2) espèce spontanée dans le Moyen-Congo — exigeante et peu envahissante : * *Brachiaria ciliaris* VDR.

II. Espèce annuelle :

A fruits piquants s'attachant aux habits et à la laine des moutons : *Cenchrus carthagicus* Delile.

* * *

Oryza sylvestris Stapf.

Excellente graminée fourragère, lorsqu'elle se développe en bons sols frais. Elle est spontanée dans la région agricole du Bas-Kasai. Introduite à Kisantu, Nlemfu, etc., comme plante fourragère, elle s'y est montrée très envahissante dans les endroits irrigués, notamment au jardin d'essais de Kisantu.

Elle est difficile sinon impossible à détruire, là où elle a pris possession du sol.

Imperata cylindrica (L.) P. Beauv.

C'est l'espèce employée dans une grande partie du Congo pour couvrir les toits. Les *Nyanga*, ou *Nsonia*, etc., sont très envahissantes et très difficiles à détruire. Cette plante domine dans les formations agrostologiques connues sous le nom d'Alang-Alang.

Panicum repens L. (* *Panicum kinshasaense* VDR.).

Espèce envahissante, comme les précédentes, par rhizomes. Elle est relativement rare. Nous ne l'avons observée que dans la région agricole du Bas-Kasai et à Manghaie. Elle a. de même que l'*Imperata*, une certaine valeur comme plante fourragère, au moins à l'état jeune. Elle est abondante çà et là, à Kinshasa.

Streptogyna crinita P. Beauv.

Espèce forestière, très commune, dont les fruits entrelacés par les styles persistants s'attachent aux vêtements, surtout aux bas en laine.

Elle ne s'observe jamais hors de la forêt. Elle est strictement ombrophile. Elle se développe, par places, en association exclusive, le long des sentiers forestiers.

Valeur fourragère nulle.

Cynodon dactylon L. *Chiendent*.

Cette graminée fourragère est une nuisance dans les sols cultivés et autour des habitations. Elle a été introduite à peu près dans tous les postes européens du Bas et Moyen-Congo ; elle finit par être détestée par tout le monde. Nous en avons parlé ailleurs.

* *Brachiaria ciliaris* VDR.

Petite espèce rare, plus ou moins envahissante, suivant les conditions de milieu. Les racines et rhizomes étant superficiels, elle est plus facile à détruire que le *Cynodon*.

Cenchrus carthaticus Delile.

Les fruits, garnis de piquants, et recourbés à leur extrémité, s'attachent aux habits, à la laine des moutons, etc.

Cette espèce est à classer à l'état jeune, parmi les bonnes espèces fourragères. A l'époque de la fructification, c'est une peste. Il faut s'appliquer à la détruire dès le commencement de son apparition dans les postes européens. Elle est très envahissante par ses graines, et elle est difficile à extirper là où elle a pris un certain développement.

CHAPITRE II.

Les graminées nuisibles comme mauvaises herbes dans les pâturages.

Dans les pâturages, certaines graminées sont *essentiellement* nuisibles, d'autres le sont *accidentellement*. Parmi celles-ci, il y a même à classer des espèces de valeur lorsqu'elles se trouvent à leur place. Ailleurs, elles sont nuisibles, et d'autant plus nuisibles qu'elles sont plus envahissantes et difficiles à détruire. Tels, par exemple, le *Cynodon dactylon* (Chiendent) et *Andropogon halepensis* (L.) Brot. (Johnstongrass) introduite d'Amérique. Il n'en sera pas question pour le moment.

* * *

Les graminées *essentiellement* nuisibles dans les pâturages sont les espèces dépourvues de toute valeur agricole, et qui, par conséquent, sont dédaignées par tous les animaux domestiques. Certaines de ces graminées, *précisément parce que dédaignées par le bétail*, tendent à se multiplier de plus en plus, au point de devenir, dans certains cas, les espèces dominantes.

Nous avons eu l'occasion d'en observer, à Wombali, un cas tout à fait typique : multiplication progressive d'une graminée sans valeur

dans les pâturages de la mission. En 1913, l' * *Elionurus wombaliensis* VDR. y était encore peu répandue dans les pâturages en sols plus ou moins sablonneux et marécageux. Depuis lors, elle a pris, d'année en année, une plus grande importance. En décembre 1917, elle était à classer, sur des surfaces assez étendues, parmi les espèces dominantes. Dans quelques années, ce sera la dominante, et, si on continue à lui laisser le champ libre, elle finira par se constituer, en certaines parties, en association exclusive.

Cette graminée *ornementale* et *odorante*, comme la plupart des espèces du même genre, est absolument dédaignée par le bétail. Nous en avons observé à Dolo, où elle est encore rare, de belles et grandes touffes se développant et fructifiant au milieu d'un pâturage rasé par le bétail. On pouvait y saisir sur le vif le mécanisme de l'envahissement de cette plante. Epargnée par le bétail, elle fructifiait abondamment, et elle disséminait ses graines tout autour dans les parties bien pâturées. Cette graminée vivace se propage uniquement par graines.

Dans les formations agrostologiques vierges — dans les steppes des hauts plateaux — elle s'observe généralement par touffes isolées ou peu nombreuses. Elle y est rarement abondante. Ce n'est guère que dans la vallée de la Nsele, près de Wasa et entre Kikwit et Ipamu que nous avons observé de belles stations naturelles de cette graminée.

Elle est rare dans les sols argileux. C'est une espèce *arénicole* : elle se développe en sols secs et en sols humides. Au jardin agrostologique, elle fructifie abondamment jusqu'à la fin de la saison sèche. L'essentiel c'est de prendre des mesures dès qu'on s'aperçoit de la présence de cette peste. Le sarclage est le seul moyen, croyons-nous, de s'en débarrasser. Mais lorsque cette graminée a pris une grande extension, il sera bien difficile, et, en tout cas, coûteux de l'éliminer.

CHAPITRE III.

Les graminées nuisibles au bétail.

Les graminées nuisibles au bétail se divisent en deux catégories : les graminées toxiques et les graminées barbuës, dont les arêtes déterminent des blessures plus ou moins graves.

A. — *Graminées toxiques.*

Les propriétés médicamenteuses et toxiques de certaines graminées sont attribuables, en règle générale, à des alcaloïdes ou à des

glycosides, dont la composition chimique n'est pas toujours bien connue. Les véritables alcaloïdes sont d'ailleurs rares; les *glycosides* jouent le rôle le plus important dans les empoisonnements du bétail, soit dans les pâturages, soit dans les steppes, les savanes.

Les *glycosides* sont des combinaisons organiques complexes; sous l'influence de réactions chimiques — souvent attribuables à des ferments solubles — ils se dédoublent en une ou plusieurs molécules d'hydrate de carbone (sucre glycose) et en des substances organiques azotées ou non azotées.

Parmi ces substances, il en est qui sont à classer parmi les poisons, et souvent parmi les poisons violents. Citons notamment l'*acide cyanhydrique*, vulgairement connu sous le nom d'*acide prussique*, dont l'action toxique, à certaines doses, peut être foudroyante.

* * *

§ I. — *Considérations générales.*

Le degré de toxicité d'une même espèce de graminée peut varier dans de larges proportions, suivant les conditions de milieu édaphiques et climatiques où elle se développe, les engrais chimiques et le fumier employés pour fertiliser le sol, etc.

D'autre part, les variétés d'une même espèce ne sont pas toujours également toxiques: la toxicité peut être exaltée, elle peut être diminuée suivant les circonstances.

Les diverses parties d'une même graminée: racines, rhizomes, feuilles, styles, fruits peuvent être très inégalement riches en produits toxiques.

Enfin, l'âge des plantes, le degré de dessiccation (fanage), la fermentation dans les silos ne sont pas toujours sans influence sur le degré de nocivité d'une espèce donnée.

Plusieurs de ces facteurs peuvent s'additionner ou se neutraliser, en tout ou en partie, et il en résulte que la toxicité d'une espèce donnée peut varier dans des limites extrêmes; au point d'être très dangereuse dans certains cas ou d'être inoffensive dans d'autres.

Ces considérations expliquent, au moins en grande partie, les contradictions — souvent plus apparentes que réelles — entre observateurs qui paraissent être également bien renseignés.

* * *

D'autres causes expliquent d'ailleurs certaines opinions ou divergences d'opinion concernant la toxicité de telle ou telle espèce : notamment des déterminations botaniques erronées. Ceci s'applique surtout aux graminées tropicales. On s'est trompé, souvent du tout au tout, sur l'identité botanique de certaines espèces réputées dangereuses. Notons, en passant, que ces erreurs de diagnostic sont faciles à commettre, non seulement par des colons, des agronomes, mais même par des botanistes.

Il existe dans la flore agrostologique congolaise plusieurs espèces accusées à tort d'être toxiques. Il y a une catégorie de graminées qu'on pourrait désigner sous le nom de *pseudo-toxiques*. D'autres sont douteusement toxiques. Il est utile d'attirer sur elles l'attention des agronomes et éleveurs. Il n'est pas impossible que telle espèce, normalement sans danger, puisse devenir nuisible dans certaines conditions de milieu. L'expérience pourra seule nous renseigner exactement à ce sujet.

§ 2. — Les graminées pseudo-toxiques.

L'*Herbe de Guinée* — *Panicum maximum* Jacq. — a été accusée d'avoir déterminé des empoisonnements chez des chevaux qui en avaient consommé de grandes quantités à l'état vert. D'après Ridley, cité par Zimmerman, il en résulterait des inflammations intestinales quelquefois mortelles.

« Nach Ridley sollen allerdings Pferde, wenn ihnen grosse Quantitäten davon in frischen Zustande gegeben werden, Magenentzündung bekommen und sterben können. Die Ursache dieser Erkrankungen ist unbekannt, vielleicht soll es sich um Blausäure handeln. Letztere wurde aber, soviel mir bekannt, bisher nicht in *Panicum*-Arten nachgewiesen, wohl in *Andropogon*-Arten die vielfach mit dem *Guineagrass* verwechselt werden (1). »

La confusion signalée ici par Zimmerman n'est pas rare au Congo. Nous avons vu confondre de grands *Andropogon* et l'*Herbe de Guinée*.

Bien plus, l'*Herbe de Guinée* est signalée, çà et là, dans la littérature agricole, comme étant une des dominantes de la savane et des steppes. Or, l'*Herbe de Guinée* est une graminée exigeante, qui ne se développe guère que dans les anciens sols cultivés. Elle rentre dans la catégorie des graminées *rudérales*, dans le sens extensif du mot. Elle manque toujours dans les steppes du Moyen-Congo. Dans

(1) Cf. Zimmerman.

les savanes vierges, elle est, généralement, introuvable. A l'état tout à fait spontané, on ne la trouve que dans des stations plus ou moins humides ou dans les sols de forêt (chemins, lisières).

* * *

Le *Panicum indutum* est refusé, a-t-on dit, par le gros bétail, à cause de sa forte odeur *sui generis* et de sa toxicité. Il y a là une double erreur de détermination.

Le *Panicum indutum* n'a pas encore été récolté au Congo belge. Deux espèces y ont été confondues avec ce *Panicum* : le *Brachiaria distichophylla* Stapf. et le *Brachiaria kotschyana* Stapf. Celle-ci est la plus commune. C'est une espèce rudérale souvent très abondante, pas ou peu recherchée par le bétail. Elle n'est pas aromatique.

La graminée pseudo-toxique désignée par erreur sous le nom de *Panicum indutum* au Congo, est le *Melinis minutiflora* P. Beauv.; probablement la var., *pilosa* Stapf. (nom indigène : *leka mbwa*).

Le type est américain, et il est considéré, au Brésil, comme espèce fourragère de valeur. La variété congolaise est aromatique et est dédaignée par toute espèce de bétail dans les limites de nos observations personnelles. Mais nous n'avons, jusqu'à ce jour, aucune raison de croire qu'elle soit toxique.

Le *Rottboellia exaltata* L., connu dans le Bas et Moyen-Congo sous le nom indigène de « *sonso* », a été accusé naguère, dans l'Afrique orientale allemande, de provoquer quelquefois la mort des bovidés.

On n'affirme cependant pas expressément que cette graminée soit toxique.

Elle est très commune au Congo belge, où elle se comporte comme une espèce rudérale; souvent, elle se développe en association exclusive. Elle atteint deux à trois mètres de hauteur. A l'état jeune, elle y est à classer, d'après nos connaissances actuelles, parmi les meilleures espèces fourragères.

Existe-t-il des variétés toxiques ou dangereuses de cette graminée fourragère? Il nous est impossible de répondre à cette question. Mais nous n'avons aucune raison de le supposer, si nous faisons abstraction des observations faites en Afrique orientale (1).

(1) Nous avons récolté, dans le Moyen-Congo, un *Rottboellia* hydrophyte qui se plaît dans les sols marécageux. Les chaumes de cette graminée (*R. compressa*, VDR) sont garnis de poils très piquants. Elle est peut-être dangereuse pour le bétail. Elle est très rare. Le *Rottboellia cylindrica* VDR est relativement rare, il se développe dans les steppes et peu fréquemment dans les anciens sols cultivés.

§ 3. — *Les graminées toxiques.*

Dans le grand nombre de graminées connues — environ 3,500 — il y en a très peu qui soient vraiment toxiques; on les compte sur les doigts. Parmi les mieux étudiées, il y a surtout à signaler le *Sorgho*, l'*Ivraie enivrante*, le *Festuca quadridentata* et plusieurs espèces du genre *Stipa*.

Le *Sorgho* est le seul de ces genres ayant des représentants, cultivés ou spontanés, au Congo.

L'*Ivraie enivrante* — *Lolium temulentum* L. — appartient à la flore de l'Europe centrale. Elle contient une substance narcotique — la *loléine* — déterminant chez l'homme des vomissements, des troubles visuels, des tremblements, etc. Son action toxique serait très prononcée chez le lapin; par contre, le porc et le gros bétail y seraient peu ou pas sensibles.

Cette graminée appartient à un genre peu nombreux; il compte une demi-douzaine d'espèces, dont plusieurs sont d'excellentes graminées fourragères: *Ray-grass anglais*, — *Ray-grass d'Italie*...

Le genre *Festuca* est bien connu des agronomes: il comprend plusieurs espèces fourragères de valeurs diverses, notamment la *Fétuque des prés*, la *Fétuque rouge*, la *Fétuque ovine*, etc. Dans les Andes, croît, à l'état spontané, une espèce éminemment toxique: la *Festuca quadridentata*. Elle tue, dit-on, toute espèce de bétail.

Le genre *Stipa* comprend un bon nombre de représentants — plus d'une centaine — notamment la célèbre *Alfa* (*Stipa tenacissima* L.), du Nord de l'Afrique. Plusieurs espèces exotiques: *Stipa inebrians* Hance, de la Mongolie, *Stipa viridula* Trin., de l'Amérique du Nord, etc., sont dangereuses pour les chevaux. Consommée en certaine quantité, elles ont une action narcotique prononcée.

De ces quelques notes, nous pouvons conclure que:

- a) les graminées toxiques sont rares;
- b) des graminées, toxiques pour une espèce animale, peuvent être consommées impunément par d'autres espèces;
- c) dans un même genre de graminées, il peut y avoir, à côté d'espèces de grande valeur fourragère, des espèces dangereuses pour le bétail.

Les graminées congolaises sont nombreuses. La valeur agricole de beaucoup de ces espèces est encore inconnue ou peu connue. Nous ignorons leur composition chimique, leur relation nutritive, leurs propriétés utiles ou nuisibles. Plusieurs espèces, notamment les *Elyonurus*, sont toujours dédaignées par le bétail. Mais nous ne connaissons, actuellement, *avec certitude*, qu'un seul genre renfermant des espèces toxiques pouvant déterminer de graves accidents : certains *Sorghum* cultivés et, probablement, certains *Sorghum* spontanés dans une grande partie du Congo.

* * *

Certaines graminées peuvent-elles devenir dangereuses pour le bétail lorsque, sur leurs feuilles ou sur leurs organes de reproduction, il se développe des champignons parasites ?

Cette question, d'un grand intérêt pratique, n'est pas encore résolue. Nous avons récolté, au Congo et en Belgique, de nombreux champignons parasites sur des graminées fourragères : Ustilaginées, Urédinées, etc. Certains de ces parasites sont souvent extrêmement abondants. En règle générale, ces graminées fortement parasitées sont dédaignées par le bétail ; la plupart ne présentent de ce chef aucun danger connu.

Plusieurs espèces, notamment le *Pennisetum dioicum* Hochst., sont souvent abondamment parasités par un *Claviceps* sp., champignon dont l'*ergot du seigle* est le type le plus connu. Toute l'inflorescence peut en être déformée. Ces champignons sont probablement toxiques, mais les graminées arrivées à leur complet développement sont généralement délaissées dans les pâturages congolais.

En résumé, nous ne connaissons, actuellement, aucun cas d'intoxication produit par des graminées parasitées.

§ 4. — *L'empoisonnement du bétail par le sorgho.*

Le sorgho sucré, cultivé dans le Midi de l'Europe, y provoque parfois de graves empoisonnements chez le bétail nourri abondamment avec ce fourrage vert. Les symptômes de cet empoisonnement sont bien connus. M. Moussu les résume comme suit :

« Des tremblements, de l'exophtalmie, de la salivation, des trépignements, du ballonnement et des envies fréquentes d'uriner.

» Les battements cardiaques, tumultueux au début, s'affaiblissent rapidement ; le pouls devient progressivement imperceptible, et les malades succombent (1). »

(1) Moussu, *Maladies du bétail*, p. 30, Paris 1911.

L'empoisonnement par le sorgho est attribué à l'acide cyanhydrique (acide prussique) provenant du déboulement d'un glycoside. Toutes les parties de la graminée ne sont pas également riches en glycoside. Il s'en faut de beaucoup. Les jeunes plantes et les repousses, après la coupe du fourrage, sont de loin les plus toxiques.

Bientôt après l'ingestion du sorgho vénéneux, les membres des animaux se raidissent, l'écume sort de la bouche, la tête s'enfle. Il faut intervenir d'urgence et énergiquement pour sauver l'animal intoxiqué (1).

Nous avons cultivé au Jardin agrostologique, plusieurs variétés de sorgho améliorées introduites de l'Amérique; des variétés de sorgho cultivées par les indigènes du Congo belge; l'*Andropogon halepensis* (L.) Brot., introduit de l'Amérique, et des sorgho spontanés ou sauvages dans le Kwilu et dans le Kasai. Aucune de ces graminées n'est recherchée par le petit bétail — moutons et chèvres de la mission catholique — soit à l'état jeune, soit à l'état adulte. Nous n'avons donc pu constater aucun cas d'empoisonnement, ni faire aucune observation à ce sujet.

Les plantes qui végètent en terrain pauvre et aride sont-elles plus toxiques que celles qui se développent d'une façon luxuriante dans des sols riches, frais et fertiles?

C'est souvent le cas chez des plantes médicinales, et il n'est pas impossible qu'il en soit ainsi pour le sorgho. D'ailleurs certains auteurs l'affirment. Bien plus, dans certains cas, le sorgho fané pourrait même être consommé sans le moindre danger d'empoisonnement.

Quoi qu'il en soit, une circulaire officielle du « *Service agricole* » ordonne aux fonctionnaires de notre Colonie d'exclure le sorgho (tiges et feuilles) de l'alimentation du bétail.

(1) « Les antidotes employés contre l'empoisonnement par l'acide prussique sont l'ammoniaque et le sulfate de fer. On peut administrer, toutes les deux heures, la potion suivante à l'animal malade :

» Esprit d'ammoniaque aromatique	2 onces.
» Sulfate de fer	3/4 once.
» Teinture de perchlorure de fer	1 once.
» Magnésie	1 once.
» Eau ou gruau	2 pintes.

» Dissoudre le sulfate de fer dans une pinte d'eau, ajouter la teinture de fer et l'esprit d'ammoniaque. Mélanger la magnésie à l'eau qui reste. Y verser la solution de fer et administrer immédiatement. Appliquer continuellement de l'eau froide sur l'épine dorsale (*). »

(*) *L'empoisonnement du bétail... en Afrique du Sud.*

Dans l'état actuel de nos connaissances, il y a tout intérêt à se conformer à ces prescriptions inspirées par la prudence (1).

§ 5. — *Empoisonnements par le Paspalum scrobiculatum*

Cette graminée est très commune dans la plupart des régions agricoles du Bas et Moyen-Congo. Les graines de ce *Paspalum* sont, *dit-on*, toxiques, et, par conséquent, il faudrait empêcher le bétail de pâturer là où cette graminée est arrivée à son complet développement. Telle est la thèse développée dans plusieurs publications.

En nous basant sur nos observations personnelles, nous ne pouvons confirmer ces affirmations; au moins pour la région schistocalcaireuse (Kitobola et Kisantu), la région du Bas-Kasai (Dolo et Wombali), le Moyen-Kwilu (Leverville et Kikwit), elles paraissent erronées ou, tout au moins, fort exagérées.

* * *

Les graines de Paspalum scrobiculatum. — L'inflorescence de ce *Paspalum* se compose d'une panicule de grappes, assez irrégulière. Une inflorescence de dix grappes, ayant chacune une longueur de 4 à 5 centimètres, peut produire environ 400 graines, disposées unilatéralement en deux rangées, rarement en quatre rangées. Ces graines sont noires, arrondies ou hémisphériques, finement striées (à l'examen microscopique) et, par conséquent, faciles à reconnaître.

On les retrouve telles quelles dans les déjections des bovidés, comme nous l'avons, personnellement, constaté à Kisantu.

Prises au hasard, 300 graines (balles comprises) pèsent environ 270 milligrammes. Elles ont donc à peu près le même poids que celles du *Glyceria fluitans*, et un kilogramme en renferme plus d'un million. Elles surnagent sur l'eau ordinaire durant un temps variant de quelques heures à un ou deux jours.

* *

Propagation du Paspalum scrobiculatum. — Cette graminée se reproduit facilement par semis naturels, et elle est propagée dans les pâturages par les déjections des animaux. Elle s'accommode de condi-

(1) Toutes les espèces du genre sorgho, toutes les variétés, souvent très nombreuses, des espèces cultivées par les indigènes sont-elles éventuellement toxiques et jusqu'à quel degré? Nul ne le sait! Il y a là des observations intéressantes à faire lorsque l'occasion se présente. Nous y attirons spécialement l'attention des agronomes.

tions culturales très variées en sols secs et en sols humides. Elle est la première ou une des premières graminées à apparaître sur les sols vierges mis à nu par les éboulements, les ravinements, les travaux d'art agricole.

Cette graminée se répand donc à peu près partout où l'homme cultive et exploite du bétail ; dans les anciens sols cultivés et dans certains pâturages, elle est souvent la graminée dominante ; il n'est pas rare de l'y observer en association exclusive. D'autre part, la maturation des graines ne se produit pas à une époque déterminée, mais durant toute la saison des pluies, et, dans les stations humides, durant presque toute l'année.

Si cette graminée produisait habituellement des graines toxiques, elle serait un véritable fléau ; les accidents devraient au moins être très fréquents. Or, jusqu'à présent, nous ne connaissons, *personnellement*, aucun cas d'empoisonnement qui pourrait être attribué à cette graminée fourragère si répandue partout.

* * *

Le Paspalum scrobiculatum est très variable. — Il y a, dans le Bas et Moyen-Congo, plusieurs formes de *Paspalum scrobiculatum*. Sinon au point de vue botanique, au moins au point de vue agricole, il y en a trois à distinguer ; elles passent d'ailleurs insensiblement les unes aux autres :

Forme A. — Elle s'observe dans les sols humides (non marécageux), aux bords des rivières, dans les sols d'alluvion inondés temporairement, sur certains bancs de sable humides. Elle est robuste, dressée, atteignant 1 mètre à 1^m50 et plus de hauteur. Les feuilles sont plus ou moins velues et les gaines le sont plus que les limbes. Le nombre de grappes dépasse souvent la dizaine, et peut aller jusqu'à quinze et plus. Celles situées à la base de l'inflorescence peuvent atteindre plus de 10 centimètres de longueur. Le plus souvent, les feuilles sont d'un vert un peu glauque.

Forme B. — Elle se développe surtout en sols ordinaires. Elle est la plus abondante en sols cultivés. Les chaumes atteignent de 50 à 70 centimètres de hauteur. Le nombre de faux épis est variable : généralement moins de dix par inflorescence ; la longueur des grappes inférieures est d'environ 5 centimètres. Vue de loin, la plante paraît être glabre, quoique, surtout les gaines, soient finement velues.

Forme C. — Cette forme s'observe fréquemment dans les sols argilo-sablonneux (Kisantu, Kitobola, Kinshasa, etc.) et dans les chemins drainés à travers les marais. Les feuilles sont d'un brun-rougeâtre. Les chaumes sont généralement étalés sur le sol où ils s'enracinent aux nœuds en contact avec la terre humide.

La forme préférée par le bétail est la forme *B*.

Jusqu'à présent, il n'y a aucune raison de croire que les graines de l'une ou l'autre de ces formes soient toxiques, lorsqu'elles sont absorbées comme telles (à l'état intact) par le bétail. Peut-être trouvera-t-on d'autres formes ou variétés, et il sera intéressant de les étudier à ce point de vue.

* *

La variété « Hourik ». — Aux Indes, les graines du *Paspalum scrobiculatum* sont utilisées dans l'alimentation humaine durant les périodes de disette ou de famine. C'est surtout là, semble-t-il, que des cas d'empoisonnement dus aux graines de cette graminée (réduites en farine?) ont été constatés. Ces graines toxiques ne seraient produites que par une seule variété de cette graminée, variété désignée, vulgairement, sous le nom de « Hourik ». Nous ignorons le nom scientifique de cette variété et ses caractères botaniques.

Il est probable que cette variété toxique n'existe pas ou est rare dans le Bas et Moyen-Congo.

* *

Conclusion. — Dans le cas où l'on constaterait des cas d'empoisonnement dans un troupeau, il serait prudent d'examiner si l'une ou l'autre variété de *Paspalum scrobiculatum* ne doit pas être soupçonnée ou incriminée, et on prendra des mesures, au moins provisoires, en conséquence.

Dans certains pâturages de Kisantu, Dolo, Kunzulu, etc., le *Paspalum scrobiculatum* est la graminée dominante ou une des graminées dominantes, et cependant le bétail qui y pâture, à toutes les époques de l'année, n'en éprouve aucun dommage.

Toute observation nouvelle concernant la toxicité du Paspalum scrobiculatum au Congo belge mérite d'être signalée pour que la question puisse être étudiée à fond.

* *

B. — *Graminées aristées dangereuses par leur action vulnérante.*

Il nous reste à dire quelques mots d'une catégorie de Graminées dangereuses pour le bétail, surtout pour le mouton. Grâce à leurs arêtes plus ou moins longues et vulnérantes, certaines graminées déterminent des plaies quelquefois profondes qui s'infectent et se transforment en abcès toujours plus ou moins graves, quelquefois mortels.

* * *

Morphologie des arêtes.

Dans les cas typiques, les arêtes se composent de deux parties de longueurs souvent très différentes. La partie inférieure (*base* ou *piéd de l'arête*) est hygroscopique, souvent disposée en forme de vrille ou de vis.

La partie supérieure (*soie de l'arête*) n'est pas hygroscopique.

Ces deux parties sont généralement de couleurs différentes. La soie est souvent de couleur plus claire que le pied de l'arête.

Les arêtes sont droites (plusieurs *Andropogon*) ou géniculées (*Trichopterix* sp.). Elles s'insèrent soit à la base, soit au sommet, soit au milieu des glumes.

Rôle physiologique des arêtes.

Les arêtes, grâce à leur hygroscopicité, favorisent la pénétration des fruits dans le sol et contribuent ainsi à assurer la conservation et la propagation de l'espèce.

Cette hygroscopicité des arêtes est, chez certaines espèces de graminées, très prononcée, et plus les arêtes sont longues et hygroscopiques, plus elles sont dangereuses pour le bétail.

Importance des arêtes en botanique systématique.

Les arêtes sont, le plus souvent, des organes très caractéristiques et elles présentent, par conséquent, une grande importance pour la détermination des graminées. Un bon nombre de genres congolais sont dépourvus d'arêtes, notamment les genres : *Imperata*, *Rottboellia*, *Elionurus*, *Paspalum*, *Pennisetum*, *Antephora*, *Stenotaphrum*, *Sporobolus*, *Cynodon*, *Microchloa*, *Leersia*, *Eleusine*, *Dactyloctenium*, etc.

Dans d'autres genres congolais, les arêtes ne manquent jamais :

Andropogon, *Trichopterix*, *Tristachya*, *Perotis*, *Aristida*, *Tricholaena*, etc. Certains genres présentent des espèces avec arêtes et des espèces sans arêtes : par exemple le genre *Chloris*.

Dans une même espèce, il peut y avoir des variétés aristées et des variétés mutiques. C'est notamment le cas chez le riz.

* * *

Les graminées les plus dangereuses pour le bétail par l'action vulnérante des arêtes appartiennent aux genres *Stipa*, *Aristida* et *Andropogon*.

Le premier genre n'est pas représenté dans la flore du Bas et Moyen-Congo.

Le genre *Aristida* y compte plusieurs espèces, mais aucune de ces espèces n'est pourvue de longues arêtes rigides, capables de pénétrer dans la peau des animaux. Elles ne semblent pas présenter de danger.

Parmi les espèces exotiques, la plus dangereuse est le *Stipa pinnata*; ses arêtes peuvent pénétrer profondément sous la peau des moutons et y provoquer des inflammations trop souvent mortelles (1).

Le genre *Andropogon* comprend deux espèces congolaises à classer probablement parmi les graminées vulnérantes: *Heteropogon contortus* R. et S. et *Heteropogon melanocarpus* Benth.

Les arêtes de cette dernière peuvent atteindre jusqu'à 15 centimètres de longueur, mais elles ne sont pas particulièrement rigides.

L'*Heteropogon contortus* R. et S. est signalée comme dangereuse dans certaines colonies. Elle est commune dans le Bas-Congo.

A Moanda (littoral), à Boma, à Matadi, elle se développe, çà et là, en association exclusive sur de faibles étendues.

Jusqu'à présent, nous n'avons pas eu l'occasion d'observer un seul accident dû à cette graminée.

Dans d'autres régions tropicales où cette graminée est commune, les accidents sont, dit-on, assez fréquents et souvent mortels. Grâce à l'hygroscopicité de l'arête, le fruit pénètre sous la peau, et il s'y produit des inflammations suivies d'abcès.

* * *

Un autre accident attribué, dans certaines colonies, à l'*Heteropogon contortus*, peut déterminer des pertes assez considérables, semble-t-il. Les blessures produites aux yeux des animaux domestiques, par ces arêtes longues et effilées, s'enveniment souvent, et déterminent la perte de la vue. Dans certaines exploitations, on signale des animaux borgnes ou aveugles par suite des méfaits de cet *Heteropogon* qui est à classer, d'ailleurs, parmi les bonnes graminées fourragères (2).

Leverville, le 15 août 1918.

(1) Nobbe, *Samenkunde*, p. 455, Berlin, 1876.

(2) Hackel in Engler und Prantl, *Die Natürliche Pfl.*, 1887.

Bot. investig. of Gall. Lamzichte in The Agric. Journ. Nov. 1912, p. 703.

**2^e NOTE. — APPETIBILITE POUR LE BETAIL DE QUELQUES
GRAMINEES CULTIVEES AU JARDIN AGROSTOLOGIQUE
DE LEVERVILLE.**

Certaines graminées cultivées au Jardin agrostologique de Leverville sont mangées, voire même recherchées avidement par le petit bétail de la mission, alors que d'autres, cultivées dans les mêmes conditions de milieu, sont dédaignées, délaissées, refusées. Pourquoi ? En réalité, la raison de ce fait d'observation journalière, nous échappe dans la plupart des cas. On peut tâcher de l'expliquer par analogie avec les impressions du goût que nous éprouvons nous-mêmes.

Il y a des aliments qui flattent le goût ; il y en a d'autres qui répugnent aux uns et qui plaisent aux autres. Ces impressions et sensations sont donc, pour une grande partie, purement subjectives. Inutile de citer des exemples ; ils abondent.

En dernière analyse, nous sommes amenés à admettre tout d'abord que le bétail recherche telle ou telle graminée à cause de son goût, de son arôme, de sa richesse en éléments nutritifs facilement digestibles... en un mot, à cause de son *appétibilité*.

. * *

Mais, au fond, le problème est plus complexe. En règle générale, le bétail s'y connaît ; il est bon juge dans cette matière. Plus il y a de choix, entre un grand nombre d'espèces cultivées côte à côte, et plus il se montrera difficile et exigeant ; plus le nombre des espèces dédaignées augmente. Tout est ici relatif. Le bétail opère une sélection, et il jettera son dévolu sur ce qu'il y a de meilleur, à son avis. Mais souvent il se trompe par manque d'expérience. La question d'habitude joue ici un grand rôle. Telle espèce introduite et inconnue dans le Kwilu sera délaissée, au début, et sera, par contre, recherchée plus tard.

Il n'est donc pas toujours possible de classer, d'une façon absolue, un certain nombre de graminées par rapport à leur degré d'appétibilité par le bétail.

. * *

En se basant sur les notions précédentes, nous pouvons diviser les graminées en trois catégories plus ou moins nettement distinctes :

1° Les graminées les plus recherchées par le bétail, en général, ou par telle ou telle espèce d'animaux domestiques en particulier. Ce sont, en général, les espèces fourragères de première qualité ;

2° Les graminées pâturées volontiers, mais seulement faute de mieux ; ce seront les espèces de valeur moyenne ;

3° Les graminées pâturées en cas de nécessité, c'est-à-dire lorsque le bétail est comme poussé par la faim ; ce sont des espèces de valeur médiocre ;

4° Les graminées généralement dédaignées par toute espèce de bétail ; ce sont les graminées sans valeur fourragère proprement dite en économie rurale.

* *

Nous avons rassemblé et nous cultivons au « *Jardin agrostologique de Leverville* » plus de *cent* espèces de graminées (1). Dans l'état actuel de nos connaissances, une *soixantaine* de ces espèces, appartenant à une *trentaine* de genres, intéressent plus spécialement l'agronome et le zootechnicien au Congo belge. La grande majorité de ces espèces sont plus ou moins communes, au moins dans certaines régions agricoles du Congo occidental.

Nous pouvons, dès maintenant, donner quelques indications — *bien entendu, souvent provisoires* — sur l'appétibilité d'une *trentaine* d'espèces pour le troupeau de moutons de la mission de Leverville.

Nos observations à cet égard devront être poursuivies durant plusieurs années avec des moutons d'origine et de races différentes.

* * *

Pour bien préciser la portée de nos observations à ce sujet, il nous faut déterminer, à grands traits, ce que nous entendons par *valeur agricole* d'une graminée fourragère. Elle est en fonction de plusieurs facteurs. Parmi les plus importants, signalons les suivants :

Valeur nutritive ;

Productivité ;

Durée de végétation et facilité de propagation et de multiplication ;

Résistance à la sécheresse et à une longue saison sèche ;

Résistance au broutage et au piétinement du bétail ;

Appétibilité par le bétail, etc.

Dans la classification ci-après, nous faisons abstraction de presque tous ces facteurs. Elle est basée sur un facteur unique : appétibilité des graminées cultivées au Jardin agrostologique pour les moutons exploités à la mission de Leverville.

(1) P.S. Ce jardin n'existe plus actuellement. Il a été détruit après mon départ de ce poste de mission.

Cette réserve est absolument nécessaire.

L'appétibilité des graminées diffère d'après la nature du sol, l'accoutumance, les races d'animaux, les formes et variétés, etc.

Cette question est complexe. Elle n'est pas résolue actuellement. Nous y apportons ici une contribution qui n'est pas sans valeur, car personne au Congo n'a été, jusqu'à présent, dans l'occasion de faire simultanément des observations par rapport à un aussi grand nombre d'espèces de graminées réunies sur une surface restreinte.

* * *

L'âge des plantes fourragères influe beaucoup sur leur valeur agricole et leur appétibilité.

C'est pourquoi certaines espèces classées dans la deuxième catégorie peuvent rentrer dans la première catégorie lorsqu'elles sont dans la première période de leur développement. Par exemple : le *Sporobolus indicus*, le *Perotis latifolia*, le *Panicum maximum*, etc., sont bien pâturés à l'état jeune, mais ils sont dédaignés plus tard.

Par extension, des graminées de la première catégorie rentreront dans la deuxième ou troisième lorsqu'elles deviennent trop âgées.

Avec ces réserves, qui ne doivent pas être perdues de vue, nous donnons la classification ci-après :

Première classe.

Graminées de grande valeur fourragère pour les moutons à Leverville :

Zea Mays L.
Rottboellia exaltata Lin.
Digitaria longiflora Stapf.
Cenchrus carthaticus Delile.
Dactyloctenium ægyptiacum (L.) Will.
Eleusine indica L.
Chloris breviseta Bent.
Digitaria Gayana, Kunth.
Andropogon familiaris Stend.
Andropogon confinis Anders.
Oryza sylvestris, Stapf.
Brachiaria mutica Stapf.
Paspalum conjugatum Berg.
Imperata cylindrica (L) P. Beauve.

La plupart de ces espèces ne sont cependant très recherchées que dans le premier stade de leur développement.

Deuxième classe.

*Graminées fourragères de moyenne valeur
pour les moutons à Leverville :*

Paspalum scrobiculatum L.
Panicum maximum Jacq.
Setaria sulcata Stapf.
Pennisetum setosum (S. W.) Rich.
Pennisetum Prieurii Kunth.
Panicum ogowense.
* *Digilaria stoloniferissima* VDR.
Perotis latifolia (L.) Th. et Hél. Durand.
Sporobolus indicus (L.) R. Br.
Pennisetum typhoideum Rich.
Oryza sativa L.
Cynodon dactylon L. (variété de Leverville).

Troisième classe.

Graminées de faible valeur fourragère pour les moutons à Leverville :

Andropogon diplandrus Hack.
Andropogon Ruprechtii Fourn.
Tricholaena rosea Nees.
Cynodon dactylon L. (variété commune).
* *Cynodon Nlemfuensis* VDR.
Panicum brizanthum (*Brachiaria brizantha* Stapf.).
Axonopus sp. (**Paspalum Wombaliense* VDR).
Axonopus sp. (**Paspalum Kisantuense* VDR).

Quatrième classe.

Graminées généralement dédaignées par les moutons à Leverville :

Andropogon halepensis Brol. var. *Congoensis* VDR (*Sorghum arundinaceum* Stapf).
Cymbopogon densiflorus Stapf.
* *Andropogon lumenensis* VDR (*Schizachyrium semiberbe* Stapf).
* *Andropogon fundaensis* VDR.
Andropogon sp. (citronnelle) (*Cymbopogon citratus* Stapf).
Vetiveria zizanioides Stapf.
Vetiveria nigrilana Stapf.
Pennisetum Benthami Stein.
Arundo Donax L.
Leptochloa coerulescens Stend.
Sporobolus barbigerus Franchet.
Andropogon argenteus VDR (*Hypogynium spathiflorum* Nees).
Andropogon argenteus VDR (*Schizachyrium Thollonii* Stapf).

Leverville, 8 septembre 1918.

Notes sur l'habitat et la récolte du « *Phytelephas macrocarpa* » Ruiz et Pav.

Le Jardin colonial de Laeken vient de recevoir de la Colombie un important lot de graines de *Phytelephas macrocarpa* Ruiz et Pav., qui sera acheminé prochainement vers le Congo, après germination, c'est-à-dire sous forme de petits plants.

Le *Phytelephas macrocarpa* est un palmier, dont la graine, très volumineuse et très dure, constitue l'*ivoire végétal*, autrement dit « *corozo* », servant à confectionner des boutons pour vêtements et quantité d'autres petits articles.

Le corozo ayant une bonne valeur commerciale, il convient d'introduire la culture du *Phytelephas* dans notre colonie.

Les graines reçues au Jardin colonial de Laeken ont été procurées par M. F. Claes, botaniste-explorateur, établi en Colombie, qui a accompagné son envoi des observations résumées ci-dessous, concernant l'habitat du *Phytelephas macrocarpa* et la récolte de ses fruits.

* * *

« La région que je viens de parcourir, pour la récolte de graines d'ivoire végétal, est constituée principalement de terres d'alluvion à base fortement argileuse ; dans certaines parties, ces terres sont encore abondamment mélangées de cailloux. Le sol est, par endroits, légèrement accidenté, les points les plus élevés atteignant 300 à 400 mètres au-dessus du niveau de la mer.

C'est dans les parties basses et humides que le *Phytelephas* se plaît davantage. On le rencontre cependant dans toute la zone boisée s'étendant des rives du Rio Magdalena, jusqu'à proximité des premiers contreforts de la grande Cordillère qui va de San Luiz (département de Caldas), dans la direction de Lonson. Il faut quatre à cinq jours pour traverser cette forêt.

Une constatation mérite d'être notée : pendant toute la durée de mon séjour — deux mois environ — dans la région, je n'ai pas été incommodé un seul instant par les moustiques qui avaient, pour ainsi dire, totalement disparu. J'attribue la cause de cette disparition aux très fortes chaleurs d'été, grâce auxquelles les énormes « cuvettes » où s'accumulent les eaux pendant l'hiver, avaient été desséchées en grande partie. Ces cuvettes sont en même temps les lieux de prédilection du *Phytelephas*, dont la végétation luxuriante ne doit pas être non plus sans influence sur le dessèchement de ces terres à paludisme.

Le *Phytelephas* recherche la lumière tamisée et croît généralement en sous-bois, en compagnie de différentes espèces de palmiers, à tronc et pétioles très épineux, aimant comme lui les terres humides. Les essences dominantes et de haute futaie, qui leur servent en quelque sorte de dôme, se composent principalement de *Bombax* ou *Pachira* (Ceiba) ; d'*Anacardium Rhinocarpus* (caracoli) ; de *Swietenia macrophylla* ; d'*Hymenoea splendida* ; de deux ou trois espèces de *Lecythis*, dont la graine a beaucoup de ressemblance avec la « noix Brésil » (*Bertholetia*) ; de *Tecoma* sp., etc.

Les jeunes plantes du palmier à ivoire lèvent et se développent par milliers ; mais au bout de très peu de temps, la plupart périssent, étouffées par celles qui sont plus vigoureuses.

Parmi les plantes adultes, les sujets mâles prédominent : leur port est altier et leur tronc s'élève très droit, supportant une frondaison merveilleuse ; tandis que les sujets femelles ont le tronc généralement traçant, qui ne se relève qu'à un mètre au maximum au-dessus du niveau du sol.

Il n'est pas à supposer que cette faiblesse apparente des pieds femelles soit l'indice d'une supériorité de vigueur de la part des pieds mâles. Je suis plutôt porté à croire que cet affaissement est principalement dû à l'énorme poids des « têtes », ou fructifications, qui atteignent souvent 8 à 10 kilogrammes chacune. (L'une de celles envoyées par M. Claes pesait 9 kilos.)

J'incline aussi à penser que, dans une plantation régulière, les deux sexes seraient représentés dans des proportions à peu près égales ; et, si l'on fait état de ce qui s'observe souvent parmi les autres espèces monoïques, la balance numérique devrait plutôt pencher en faveur des plantes femelles.

Malgré une étude des plus sérieuse, je ne suis pas parvenu à pouvoir établir — ce qui eût été très important — un signe distinctif net

entre les deux sexes, aussi longtemps que les plantes n'avaient pas encore effectué leur première floraison.

C'est pendant les mois d'avril et mai qu'a lieu la principale floraison du *Phytelephas macrocarpa*. Le pied mâle développe une sorte de châton pendant, de couleur jaune crème, atteignant une longueur de 0 m. 60 à 0 m. 80 et un diamètre de 0 m. 06 à 0 m. 08. En plein développement, cette inflorescence attire des centaines d'insectes et d'abeilles et embaume la forêt d'un parfum subtil et agréable, évoquant un mélange d'ananas et de vanille.

L'inflorescence des tiges femelles est également très odorante; elle est fort courte et souvent difficile à distinguer au milieu de l'énorme quantité de feuilles mortes amoncelées dans le cœur même de la plante. Cette disposition est l'une des principales causes rendant la fécondation naturelle très difficile, pour ne pas dire totalement impossible. Ceci a pour résultat que, dans les plantations naturelles, beaucoup de plantes ne portent qu'une moyenne de quatre à six têtes, tandis que la normale devrait être une dizaine au moins.

Au moment même de quitter la région, on me signala un *Phytelephas* portant dix-sept têtes. Dans la crainte de me voir faire enlever la plante entière, comme je l'avais déjà fait précédemment, les « péons », afin de ne pas être astreints à une besogne réellement fatigante, prirent le parti de se taire et me cachèrent jusqu'à mon départ la découverte qu'ils avaient faite. C'est très regrettable, car c'eût été un magnifique spécimen à placer au Musée forestier du Jardin botanique de Bruxelles.

La récolte elle-même est de la plus grande simplicité. On laisse les fruits sur la plante, jusqu'à ce qu'ils se détachent d'eux-mêmes, ce qui se produit presque toujours pendant la saison des pluies. Les drupes, ou petites têtes, dont le fruit est composé, peuvent aller de quatre, six, à douze, rarement davantage; ils se crevassent et éclatent d'une façon irrégulière, laissant alors paraître les noix, au nombre de trois à six dans chacun des drupes. Ces noix sont entourées d'une enveloppe charnue assez épaisse, sucrée et parfumée, de couleur rouge orange, qui attire immédiatement les « nièqué » (espèce de gros lapin), lesquels se chargent de dépouiller les graines de cette pulpe, dont ils sont très friands. Il suffit alors de ramasser les graines éparpillées et parfaitement nettoyées et de les faire sécher à l'air libre, à l'abri du soleil et de la pluie, pendant trois ou quatre mois. On les débarrasse ensuite de la légère coque qui entoure la graine proprement

d'ite et le produit, connu sous le nom de « Tagua », est prêt pour l'exportation.

Si toutefois on désire procéder à la récolte avant la chute naturelle des drupes, il faut opérer de la façon suivante : on examine une à une les têtes encore attachées à la plante. Si le fruit paraît assez avancé et que les drupes ont des tendances à montrer un léger écartement entre eux, on en coupe un par le milieu : si le noyau de la graine (l'ivoire) est déjà dur et résistant à la pénétration d'une pointe de couteau, c'est que le fruit est arrivé à bonne maturité ; si, au contraire, le noyau est d'une consistance molle, c'est que le fruit est encore vert.

On peut encore reconnaître la maturité du fruit en coupant simplement une partie du péricarpe. Si la section intérieure, se montre de couleur jaunâtre, on peut être presque certain qu'il n'attend que les premières pluies pour tomber. Ce procédé est moins certain cependant que le premier.

Je dois faire remarquer que, pour les fruits récoltés dans ces conditions, il est matériellement impossible de détacher les noix du péricarpe sans avoir recours à un procédé artificiel, qui prend en moyenne de dix à quinze jours pour produire son résultat. Les « têtes » coupées, sont placées en gros tas recouverts de branchages ; on les fait arroser copieusement deux ou trois fois par jour ; une légère fermentation ne tarde pas à se produire ; le péricarpe devient mou et, au moyen d'une massue ou d'une gros bâton, on peut alors facilement détacher les noix.

C'est le procédé que j'ai dû employer pour mon second envoi, »

F. CLAES.

Note sur l' « *Irvingia Barteri* » Hook. f.

producteur du « Beurre de Dika »

L'*Irvingia Barteri* Hook. f. est disséminé sur une grande partie du territoire de la Colonie. Cependant, les endroits où l'on rencontre des peuplements d'une certaine densité sont, à notre connaissance, relativement fort peu nombreux.

Durant notre séjour au Mayumbe en 1919, nous avons eu l'occasion d'observer un certain nombre d'*Irvingia*, particulièrement dans la région située au Nord de Ganda-Sundi, comprise entre les vallées du Shiloango et de la Lubusi.

M. Riche, Directeur de la station agricole de Ganda-Sundi, a signalé pour cette région du Haut Mayumbe, que sur dix hectares recensés, il a compté douze arbres de forte taille appartenant à cette essence, dont deux seulement produisaient des fruits. Les *Irvingia* sont des arbres de grande dimension sur lesquels toute cueillette est impossible. L'indigène doit ramasser tous les jours les quelques fruits qui tombent et ne peut guère récolter plus de 12 à 15 kilos pendant sa journée.

M. Parker, commissaire de district de l'Ubangi, signale également la présence de peuplements forestiers d'une richesse analogue en *Irvingia*, dans la partie nord des districts de l'Ubangi et des Bangala. D'après M. Parker, l'*Irvingia* serait beaucoup plus commun au nord de la rivière Ubangi, dans les régions de la Moyenne et de la Haute Sanga ainsi que dans le bassin de la rivière Shari. La présence de l'*Irvingia* s'étend en s'intensifiant vers la grande forêt du Gabon dont nous retrouvons certains prolongements au Mayumbe. Dans son travail sur « La Forêt et les Bois du Gabon », M. Aug. Chevalier dit que l'*Irvingia* est commun dans toute la forêt du Gabon et dans certaines parties de la Côte d'Ivoire.

Les districts de la Lulonga et du Lac Léopold II, semblent également peu fournis en *Irvingia*.

Le district de l'Equateur est beaucoup moins riche que les autres régions citées. A Eala, sur une superficie de 200 Ha., nous avons

relevé six sujets adultes ayant appartenu à la forêt primitive et ayant été maintenus lors des défrichements effectués en vue de l'aménagement du Jardin botanique, en 1902. Dans un rayon de plusieurs kilomètres aux environs d'Eala, la forêt renferme, tout au plus, une quinzaine de sujets d'*Irvingia*.

L'indigène exploite cette essence de bois dur et de grande taille pour la fabrication des pirogues et des pagaies. La dureté du bois et les dimensions de cette espèce, sont causes de son maintien, lors des défrichements forestiers pour cultures vivrières indigènes.

La plupart des travailleurs attachés au Jardin botanique d'Eala sont originaires de la partie centrale du district de l'Equateur (Momboyo, Salonga, Lomela). Tous connaissent l'*Irvingia* sous les noms vernaculaires de Boseki, Lolo et surtout de Bolumbu.

Au dire de ces indigènes, l'*Irvingia* se rencontre en maint endroit de la forêt, mais toujours isolément. Aucun village n'exploite les produits de cette essence.

La limite de dispersion de l'*Irvingia Barteri* Hook. f. semble être fixée sur le pourtour de la grande cuvette centrale formée par le fleuve Congo, la proportion des sujets rencontrés diminuant considérablement à partir du 6° degré de latitude Nord, vers l'Equateur.

Dans ces conditions, nous ne pensons pas qu'il puisse être question de l'exploitation industrielle du beurre de Dika dans la région de l'Equateur.

L'exploitation industrielle des peuplements situés dans les autres régions de la Colonie, pourrait-elle être rémunératrice ?

Nous ne le pensons pas, car en admettant que l'inventaire de certaines régions atteste une richesse suffisante en *Irvingia*, la courte durée de maturation des fruits et la nécessité d'extraire l'huile immédiatement, pour éviter une trop forte acidité de cette dernière, la difficulté que présente la récolte des fruits, sont autant de facteurs qui rendent fort aléatoires les résultats économiques de l'exploitation industrielle d'une certaine importance.

Le beurre de Dika, constitue un produit qu'il est intéressant de souligner dans l'inventaire économique des productions végétales de la Colonie, mais il restera toujours une production secondaire, au même titre que les huiles et les graisses fournies par le *Carapa procera* DC. var. *Gentilii* DW., l'*Allanblackia floribunda* Oliv.,

l'*Ongokea Klaineana* Pierre, le *Pentadesma butyracea* Sab., le *Pentaclethra macrophylla* Bth. et autres, dont le rôle doit se limiter fatalement, dans les conditions actuelles, aux besoins de l'alimentation des populations indigènes, ou à la fourniture des matières premières pour les petites industries locales.

D'autres productions, telles que les huiles de palme et de ricin, pour ne citer que les plus importantes, doivent davantage attirer notre attention, dès qu'il s'agit d'établir une exploitation industrielle en vue de l'exportation. Les produits de ces végétaux procurent aux établissements européens et aux indigènes, des revenus supérieurs et plus stables. L'exploitation de ces matières grasses assure à notre activité, un vaste champ d'action, dont nous sommes loin d'avoir atteint les limites dans la Colonie.

V. GOOSSENS.

Directeur du Jardin Botanique d'Eala.

Eala, le 15 septembre 1923.

Rapport de prospection forestière

dans les régions d'Eala, de Lukolela et de Yangambi-Gazi

(CONGO BELGE)

par M. RUFFI, ingénieur forestier, chargé de mission au Congo.

SOMMAIRE :

I. — GENERALITES SUR LES DIFFERENTS TYPES DE PEUPLEMENTS CONGOLAIS.

II. — MODES DE PROSPECTION.

- A) Taxation par cheminement.
- B) Cubage par surfaces d'essai :
 - a) Etablissement d'une surface d'essai ;
 - b) Utilité des surfaces d'essai.

III. — PROSPECTIONS EFFECTUEES.

EALA (province de l'Equateur).

- A) Cubage de surfaces d'essai.
 - Premier cubage ;
 - Deuxième cubage.
- B) Taxations par cheminement.
 - Première taxation ;
 - Deuxième taxation.
- C) Conclusions.

LUKOLELA (province du Congo-Kasai).

- A) Cubage de surfaces d'essai.
 - Premier cubage ;
 - Deuxième cubage.
- B) Observations sur les massifs de Marebu et de Mompota.
- C) Conclusions.

YANGAMBI (province orientale).

- A) Cubage de surfaces d'essai.
- Premier cubage ;
- Deuxième cubage ;
- Troisième cubage.

GAZI (province orientale).

- A) Premier, deuxième et troisième cubages.
- B) Observations sur les forêts de Gazi-Patalongo et de Patalongo-Yambuya.

IV. — RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES.

- 1° Richesse des peuplements.
- 2° Bois de valeur des forêts prospectées.
 - Chapitre A. — Bois de menuiserie et d'ébénisterie ;
 - Chapitre B. — Bois de caisses, flotteurs ;
 - Chapitre C. — Bois de traverses.
 - (Remarques).
- 3° Courbes des hauteurs,

I. — GENERALITES SUR LES DIFFERENTS TYPES
DE PEUPELEMENTS CONGOLAIS

Dans les forêts congolaises, le degré d'humidité du sol influence considérablement la formation des massifs forestiers.

En ne tenant compte que de ce facteur, nous pouvons admettre 18 types différents de peuplements :

Forêt vierge	Haute	Sèche	Eau salée stagnante. Eau douce } stagnante. courante.
		Inondée périodiquement	
	Basse	Inondée constamment	Eau salée stagnante.
			Eau douce } stagnante. courante.
		Inondée périodiquement	Eau salée stagnante.
			Eau douce } stagnante. courante.
Forêt primitive	Haute	Sèche	Eau salée stagnante.
	Basse	Inondée périodiquement	Eau douce } stagnante. courante.
Forêt secondaire	Haute	Sèche	Eau salée stagnante.
	Basse	Inondée périodiquement	Eau douce } stagnante. courante.

Pratiquement, leur nombre est très grand. En effet, l'âge des peuplements est un facteur qui, dans les forêts primitives et secondaires, change complètement leur aspect.

La jeune forêt secondaire, formée d'essences de lumière, à croissance rapide, se compose essentiellement de bois tendres, sans valeur, provenant de graines légères. Elle sera remplacée, après une longue évolution, par les essences dures, dont se compose la forêt primitive; cette évolution ne se fait qu'en passant par toutes les phases intermédiaires.

Indépendamment des deux facteurs mentionnés ci-dessus, les qualités physiques et chimiques du sol, le sous-sol, la situation géographique, l'altitude, etc., auront une grande influence sur la végétation. L'intervention humaine modifie souvent aussi la composition des peuplements; au Congo, c'est malheureusement toujours pour en diminuer la valeur.

Lorsque l'exploitant procède par coupes rases, la surface déboisée est rapidement envahie par la forêt secondaire qui, avant d'avoir été devancée et étouffée par les essences à croissance plus lente de la forêt primitive, occupera le terrain en pure perte pendant trois-quarts de siècle environ.

Si, par contre, on n'exploite que les essences utiles, en laissant subsister les mauvaises, les porte-graines des essences de valeur étant anéantis, seuls les arbres inutilisables se resèmeront. Cette sélection des mauvaises plantes transformera rapidement les massifs riches en peuplements n'offrant aucun intérêt au point de vue bois de valeur.

Ces quelques points suffisent à faire ressortir le nombre infini des genres de massifs que l'on rencontre, différant entre eux, autant par le cube du matériel sur pied, que par les essences qui les composent.

II. — MODES DE PROSPECTION

A. — Taxation par cheminement.

Cette façon de prospecter, quoique rapide, donne des résultats utiles pour juger l'ensemble d'une forêt, ainsi que pour fixer les emplacements des surfaces d'essais.

Après s'être familiarisé avec les principales essences de la région, ceci afin de pouvoir contrôler les noirs, qui sont d'excellents auxiliaires dès qu'ils se sentent surveillés, on parcourt la forêt en uti-

lisant les sentiers indigènes, les cours d'eau, ou en se faisant ouvrir des tranchées dans le sous-bois.

Chaque plante rencontrée est inscrite avec son cube, que le taxateur estime à vue. Il est généralement possible de contrôler les arbres jusqu'à vingt mètres de chaque côté de la route; après un parcours de 1 kilomètre on aura le matériel sur pied de 4 hectares environ, ainsi que les proportions des essences entre elles.

B. — Cubage par surfaces d'essai.

a) *Etablissement d'une surface d'essai.*

Une surface d'un, d'une fraction ou de plusieurs hectares est délimitée en forêt, en débroussant sa périphérie.

Cela fait, toutes les circonférences des arbres sont mesurées à la chevillière, à 1 m. 50 du sol; les circonférences inférieures à 50 centimètres ne sont pas prises en considération. Si l'arbre a des contreforts ou des racines aériennes, la hauteur de mesurage est augmentée jusqu'au point où le tronc prend sa forme cylindrique normale. Les hauteurs de mesurage des circonférences sont marquées à la griffe forestière sur les troncs.

Les hauteurs des sommets et celles des troncs jusqu'aux premières branches, sont mesurées au moyen d'un dendromètre.

Après avoir établi la courbe des hauteurs, on trouve le cube forestier dans les tables forestières. Le volume des troncs est basé sur la formule $V = S \cdot h \cdot f$.

Les arbres cassés, morts ou appelés à disparaître sous peu, ne sont pas mesurés.

b) *Utilité des surfaces d'essai.*

1° Le cubage très exact des bois se trouvant sur de petites surfaces, permet d'établir par déduction le cube existant dans tout le peuplement. Il faut donc, pour que ces surfaces soient de réelle valeur, qu'elles aient été choisies avec le plus grand soin, après complète prospection de la forêt. C'est généralement à l'intérieur des massifs, loin des chemins très fréquentés et surtout loin des centres, que l'on choisira ces surfaces, afin de ne pas effectuer les mesurages

dans des massifs déjà partiellement exploités, qui ne répondent plus au cube normal;

2° Un autre avantage de ces surfaces d'essai, est de fixer très exactement le nombre des essences composant la forêt, ainsi que leurs proportions dans la formation des massifs; car les peuplements purs sont rares dans les forêts tropicales.

Nous nous trouvons presque toujours en présence d'un grand nombre d'essences, variant de 10 à 40 par hectare, si l'on ne tient compte que des arbres ayant au minimum 50 centimètres de circonférence à hauteur d'homme. Dans certains cas particuliers, ce nombre d'essences pourra être inférieur ou supérieur, et il serait certainement doublé si l'on prenait en considération tous les buissons et sous-bois de petite taille;

3° Dans la plupart des forêts européennes, il est aisé d'établir l'âge moyen d'un peuplement, en comptant les cernes annuels du bois. En divisant le cube par l'âge, on obtient l'accroissement, et l'on est fixé sur la production. En Afrique, au contraire, la formation de cernes dans les troncs est extrêmement rare, et alors même qu'ils existent, ils ne permettent pas de déterminer l'âge des arbres, car leur formation dépend probablement de périodes de pluie ou de sécheresse, de la perte des feuilles, ou d'autres circonstances encore.

Les surfaces d'essai, dans lesquelles on interdira toute exploitation, subiront des mesurages périodiques, tous les 5 ans, par exemple. En déduisant le cube 1 (cubage initial) du cube 2 (cubage après 5 ans), le cube 2 du cube 3 (cubage après 10 ans), on obtiendra les accroissements de la forêt dans ses différents âges;

4° Après avoir mesuré les hauteurs de plusieurs milliers d'arbres avec leurs diamètres corrélatifs, on en établira les cubes, que l'on vérifiera sur des plantes abattues. Il sera alors possible de créer les tabelles forestières de cubage, dans lesquelles on lira le volume d'un arbre sans en connaître la hauteur, en regard de son diamètre ou de sa circonférence à 1 m. 50 du sol. (La table pour la Province orientale sera prochainement terminée).

Bien que ce travail soit très ardu et fastidieux, il est indispensable à tout forestier qui veut arriver, au bout de quelques années de pratique, à taxer à vue les forêts tropicales avec autant de précision que les forêts européennes.

III. — PROSPECTIONS EFFECTUEES

EALA (province de l'Equateur)

A. — Cubage de surfaces d'essai.

Premier cubage

1° *Surface*. — 1 Ha (100 m. × 100 m.).

2° *Situation*. — Dans la réserve forestière d'Eala, à 2 kilomètres au sud-ouest du point terminus de l'avenue Laurent. Pas de déclivité.

3° *Sol*. — Sablonneux, inondé de quelques centimètres aux eaux basses et de 2 à 3 mètres aux eaux hautes. Eau stagnante.

4° *Couverture du sol*. — Couche d'humus faible et recouverte d'eau. Abondant rajeunissement naturel des essences composant le massif. Petits palmiers de diverses espèces.

5° *Observations*. — Pendant le cubage, le sol était recouvert d'une nappe d'eau de 50 centimètres en moyenne. Grâce à sa presque impraticabilité, cette forêt, que les indigènes appellent « forêt de potopoto » (c'est-à-dire forêt marécageuse: en langue indigène, poto-poto signifie boue), a été fort peu exploitée; le cube obtenu peut donc être admis comme cube normal de ce type de massif.

Exception faite pour trois individus, toutes les épaisseurs ont pu être prises à 1 m. 50 du sol; il faut cependant, pour être précis dans les calculs du cube des troncs, déduire 1 mètre sur la hauteur des *bokongos* (copaliers), dont la hauteur moyenne des contreforts atteint cette dimension.

6° Résultats. —

Nom vernaculaire	Nombre de plantes sur la parcelle		Cube du tronc suivant la formule : $V = S \cdot h \cdot f$.
Mboyo	58	cubant ensemble :	140,070 m ³
Bolengo	20	» »	91,140 m ³
Bokongo	21	» »	36,080 m ³
Totondo	8	» »	2,610 m ³
Liamba	6	» »	14,520 m ³
Bolongo	5	» »	25,450 m ³
Lomanga	5	» »	4,290 m ³
Eotuna	5	» »	1,230 m ³
Bonde	2	» »	4,220 m ³
Nzungu	2	» »	0,910 m ³
Bolele	1	» »	0,320 m ³
Botaka	1	» »	1,000 m ³
Total :	134 plantes	» »	321,840 m ³

Le classement de ces arbres, d'après la circonférence des troncs à 1 m. 50 du sol, donne les résultats suivants :

<i>Circonférence</i> à 1 m. 50 du sol	<i>Nombre</i> de plantes	<i>Cube suivant</i> la formule : $V = S \cdot h \cdot f$.	<i>Cube au Tarif II</i> (1)
0 m. 60	2	0,440 m ³	0,400 m ³
0 m. 70	12	3,430 m ³	3,600 m ³
0 m. 80	6	2,550 m ³	3,000 m ³
0 m. 90	10	4,390 m ³	6,000 m ³
1 m.	5	3,320 m ³	4,000 m ³
1 m. 10	6	3,200 m ³	6,600 m ³
1 m. 20	12	11,590 m ³	15,000 m ³
1 m. 30	7	9,020 m ³	11,200 m ³
1 m. 40	6	7,130 m ³	12,000 m ³
1 m. 50	7	10,390 m ³	15,400 m ³
1 m. 60	10	16,090 m ³	26,000 m ³
1 m. 70	6	11,640 m ³	18,600 m ³
1 m. 80	7	17,760 m ³	23,450 m ³
1 m. 90	3	6,220 m ³	11,550 m ³
2 m.	2	9,580 m ³	8,900 m ³
2 m. 10	1	3,210 m ³	4,750 m ³
2 m. 20	2	9,240 m ³	10,800 m ³
2 m. 30	2	10,240 m ³	12,200 m ³
2 m. 40	7	29,980 m ³	45,150 m ³
2 m. 50	5	26,740 m ³	35,750 m ³
2 m. 60	2	15,150 m ³	15,000 m ³
2 m. 70	4	29,690 m ³	31,600 m ³
2 m. 80	3	17,850 m ³	24,900 m ³
2 m. 90	1	5,950 m ³	9,100 m ³
3 m.	3	27,870 m ³	29,700 m ³
3 m. 10	1	8,080 m ³	10,350 m ³
3 m. 30	1	12,350 m ³	12,150 m ³
3 m. 60	1	11,090 m ³	17,500 m ³
Total : 134 plantes		321,840 m ³	424,650 m ³

Calcul du cube moyen sous écorce. —

a) Tarif II. — Cube forestier total	424,650 m ³
A déduire, cube écorces et branches (30 %) (2)	127,400 m ³
Cube tronc sous écorce	297,250 m ³

(1) D'après la courbe des hauteurs, nous adoptons le tarif II (hêtre moyen d'Europe).

(2) Pour le peuplement, le déchet doit être de 30 p. c. (d'après les tables), soit : branches 20 p. c., écorces : 10 p. c.

b) Formule: $V = S. h. f.$ — Cube troncs sur écorce	321,840 m ³
A déduire, 10 % écorces	32,180 m ³
Cube tronc sous écorce	289,660 m ³
Cube moyen sous écorces, d'après ces deux éval.	293,450 m ³
A déduire, 1 m. de hauteur par tronc de Bokongo	2,370 m ³
Cube tronc sous écorce	291,080 m ³

Ces massifs sont généralement composés de bois durs. Dans le cas particulier, il n'y a aucune essence précieuse.

Bois pour planches:

Mboyo, Bokongo, Liamba, Bolongo 216,120 m³

Bois résistants, mais de petites dimensions:

Totondo, Lomanga, Botuna, Nzungu, Botaka... 10,040 m³

Bois inutilisables comme bois de service:

Bolengo, Bondo, Bolele 95,680 m³

321,840 m³

Deuxième cubage

1° *Surface.* — 1 Ha. (100 m. × 100 m.).

2° *Situation.* — 2 kilomètres à l'ouest du point terminus de l'avenue Laurent. Légère déclivité vers l'ouest.

3° *Sol.* — Sablonneux, humide aux eaux basses, recouvert d'une nappe d'eau de 1 mètre environ pendant la crue. Eau stagnante.

4° *Couverture du sol.* — Couche d'humus assez faible. Fort rajeunissement des essences composant le massif, mais où les jeunes Bosenge sont très prédominants. Dans les parties les plus basses, nous retrouvons le sous-bois de la forêt de potopoto.

5° *Observations.* — Pendant le cubage, le sol était humide, mais n'était recouvert d'eau que dans les parties les plus basses. Ces forêts inondées périodiquement, sont des massifs intermédiaires entre la forêt de potopoto et la forêt sèche.

Les essences de la deuxième surface sont complètement différentes de celles de la première, ce qui provient essentiellement de la variation du degré d'humidité du sol.

Sur la première surface, le Mboyo formait 50 p. c. du peuplement; nous ne le retrouvons plus sur cette seconde parcelle. Par contre, le Bosenge qui n'existait pas sur la surface précédente, représente ici plus de 30 p. c. de l'ensemble.

Nous n'avions que 12 essences différentes sur la première surface; sur la seconde, il y en a 26 et si l'on avait pu inventorier, dans cette région, une forêt primitive sur terrain sec, la diversité des essences aurait été plus considérable encore. Malheureusement, une telle surface était introuvable aux environs d'Eala par suite de la proximité des centres et des camps de militaires et de travailleurs. Ces forêts primitives ont toutes disparu, sous l'influence des exploitations, qui se font sans méthode ni surveillance. Actuellement, ces peuplements sont remplacés par de jeunes forêts secondaires, n'offrant aucun intérêt au point de vue forestier.

6° Résultats. —

Nom vernaculaire	Nombre de plantes		Cube du tronc suivant la formule : $V = S \cdot h \cdot f$.
	sur la parcelle		
Bosenge	57	cubant ensemble :	69,590 m ³
Kengereke	32	» »	18,320 m ³
Bolengo	6	» »	22,270 m ³
Botaka	7	» »	3,160 m ³
Zangasenge	3	» »	1,710 m ³
Bokungu	3	» »	11,700 m ³
Wuanganga	3	» »	1,740 m ³
Bombiebe	2	» »	0,770 m ³
Boala	2	» »	0,790 m ³
Botendele	2	» »	2,240 m ³
Bofote	2	» »	0,290 m ³
Boembe	2	» »	0,590 m ³
Bokoake	2	» »	4,610 m ³
Bosaka	2	» »	0,470 m ³
Bompaehe	2	» »	1,850 m ³
Bokingiriungu	1	» »	0,740 m ³
N'Zuno	1	» »	0,370 m ³
Bondo	1	» »	0,690 m ³
N'Zungu	1	» »	0,090 m ³
Bocle	1	» »	1,550 m ³
Lomanga	1	» »	0,220 m ³
Ifalaka	1	» »	0,740 m ³
Intumbe	1	» »	0,220 m ³
Bokongo	1	» »	8,380 m ³
Bongolu	1	» »	0,270 m ³
Bofoko	1	» »	0,370 m ³
Total : 138 plantes »			153,740 m ³

Le classement de ces arbres, d'après la circonférence des troncs à 1 m. 50 du sol, donne les résultats suivants:

<i>Circonférence à 1 m. 50 du sol</i>	<i>Nombre de plantes</i>	<i>Cube suivant la formule : $V = S. h. f.$</i>	<i>Cube au Tarif II.</i>
0 m. 50	1	0,110 m ³	0,150 m ³
0 m. 60	10	1,720 m ³	2,000 m ³
0 m. 70	18	4,410 m ³	5,400 m ³
0 m. 80	21	7,720 m ³	10,500 m ³
0 m. 90	14	5,690 m ³	8,400 m ³
1 m.	10	5,380 m ³	8,000 m ³
1 m. 10	16	13,360 m ³	17,600 m ³
1 m. 20	8	7,360 m ³	10,000 m ³
1 m. 30	4	5,420 m ³	6,400 m ³
1 m. 40	10	16,280 m ³	20,000 m ³
1 m. 50	3	4,930 m ³	6,600 m ³
1 m. 60	7	15,600 m ³	18,200 m ³
1 m. 70	3	5,780 m ³	9,300 m ³
1 m. 80	2	5,360 m ³	6,700 m ³
1 m. 90	1	3,280 m ³	3,850 m ³
2 m.	2	7,660 m ³	8,900 m ³
2 m. 10	2	7,410 m ³	9,500 m ³
2 m. 30	3	13,190 m ³	18,300 m ³
2 m. 90	2	14,430 m ³	18,200 m ³
3 m. 30	1	8,650 m ³	12,600 m ³
Total : 138 plantes		153,740 m ³	200,600 m ³

Calcul du cube moyen sous écorce. —

a) Tarif II. — Cube forestier total	200,600 m ³
A déduire, cube écorces et branches (30 %)...	60,180 m ³
Cube tronc sous écorce	140,420 m ³
b) Formule: $V = S. h. f.$ — Cube troncs sur écorce	153,740 m ³
A déduire, 10 % écorces	15,370 m ³
Cube tronc sous écorce	138,370 m ³
Cube moyen, d'après ces deux évaluations	139,400 m ³
A déduire, 2 m. de haut. sur 60 Bosenge et Zangasenge	15,000 m ³
Cube troncs sous écorce	124,400 m ³

Le cube obtenu peut être considéré comme normal, la surface mesurée ayant été choisie dans une des rares parties non exploitées.

Les Bosenge et les Zangasenge ayant de grandes racines aériennes, leurs épaisseurs ont été prises à 2 ou 3 mètres du sol. Une réduction proportionnelle est à faire sur le cube des troncs de ces deux essences.

<i>Bois de menuiserie et d'ébénisterie :</i>	
Bongolu, Bosenge, Zangasenge	71,570 m ³
<i>Bois pour planches :</i>	
Bokungu, Boala, Boele	14,040 m ³
<i>Bois résistants et de petites dimensions :</i>	
Ikengereke, Botaka, Bombiébié, N'zuno, Botendele, Bompacho, N'Zungu, Lomanga	27,540 m ³
<i>Bois inutilisables comme bois de service :</i>	
Wuanganga, Bolengo, Intumbe, Bofote, Boembe, Bokoke, Bosaka, Bondo, Bokingiriungu, Bofoko....	25,220 m ³
	138,370 m ³

B. — Taxations par cheminement

Première taxation. —

1° *Surface.* — Environ 10 Ha. (5 km. × 20 m.).

2° *Situation.* — Ile sur la rive droite de la Ruki; secteur commençant en face du bâtiment principal d'Eala et se terminant à 5 kilomètres en amont.

3° *Sol.* — Sablonneux. Partie basse, constamment inondée; partie élevée, recouverte de 2 à 3 mètres d'eau pendant les crues. Eau courante.

4° *Couverture du sol.* — Couche d'humus nulle. Sous-bois composé de plusieurs variétés de petits palmiers et d'un fouillis de jeunes plantes d'avenir, de buissons et de végétaux herbacés.

5° *Observations.* — Les Mombo, bois sans valeur, constituent la lisière de la forêt bordant le fleuve. A l'intérieur, le massif se compose de: 1/3 Bokongo, 1/3 Bosenge na maï, 1/3 Lolo-Liamba na maï, Buma et Mombo.

A l'exception des Buma, ces arbres sont de petites dimensions.

Le cube total des troncs varie de 30 à 50 m³ et celui des bois de service n'est que de 20 m³ par hectare, les Mombo et Buma étant inutilisables.

Deuxième taxation. —

1° *Surface.* — Environ 20 Ha. (5 km. × 40 m.).

2° *Situation.* — Sur le plateau et dans les bas-fonds entourant le poste de Bolombo-Boeka à l'est, au sud et à l'ouest.

3° *Sol.* — Sablo-argileux. Sec sur le plateau; humide et faiblement inondé dans les bas-fonds, pendant les crues. Eau stagnante.

4° *Couverture du sol.* — Faible couche d'humus. Sur le plateau, nous trouvons le sous-bois des forêts sèches; dans les bas-fonds, celui mentionné à la surface d'essai n° 2.

5° *Observations.* — Cette forêt n'est homogène que sur de petites étendues. Nous y rencontrons tous les types de massifs, depuis la jeune forêt secondaire jusqu'à la jeune forêt primitive, dans laquelle les essences de lumière, telles que: Bokuku, Ebangabanga, Bogunguna, etc., n'ont pas encore été étouffées complètement par les essences à croissance plus lente, qui sont, pour la plupart, celles citées au cubage n° 2.

Il n'y a aucune vieille forêt primitive: le cube des bois de service est donc excessivement faible et peut même être considéré comme nul pour la moitié de la forêt. Dans les meilleurs peuplements, qui n'occupent qu'une petite superficie, il atteint 80 mètres cubes à l'hectare.

C. — *Conclusions.*

L'aire des forêts primitives, aux environs d'Eala, est très restreinte. Les massifs sont riches en bois utilisables; malheureusement ils deviennent chaque année plus rares et plus petits. Si l'on veut éviter leur disparition complète, il est urgent de surveiller les indigènes et d'appliquer aux peuplements un mode rationnel d'exploitation, conservant et favorisant les essences de valeur.

On devrait créer une réserve de quelques hectares, dans laquelle toute exploitation serait interdite. En y établissant des sentiers, puis en étiquetant les arbres de bordure, il serait possible à toute personne de se familiariser rapidement avec une cinquantaine d'essences communes dans la province. Toutes les indications utiles, concernant ces bois, pourraient se trouver au Jardin botanique.

Dans le jardin même, il serait, à mon avis, très indiqué de remplacer quelques hectares d'hévéas et de funtumias, en les sous-plantant d'essences de valeur, telles que: Lifake, Bonkese, Bolondo, Bongolu, Bosulu, etc. On pourrait ainsi suivre leur développement et se rendre compte des avantages de chacune d'entre elles. Ces pe-

tits massifs purs, arrivés à l'âge adulte, produiraient des graines et plants de valeur, qui seraient précieux, leur récolte étant facile et avantageuse en prévision de reboisements ou de sous-plantations.

LUKOLELA (province du Congo-Kasaï)

A. — Cubage de surfaces d'essai

Premier cubage.

1° *Surface.* — 1 Ha. (100 m. × 100 m.).

2° *Situation.* — 1 km. au sud du poste. Pas de déclivité.

3° *Sol.* — Argileux. Sec.

4° *Couverture du sol.* — Faible couche d'humus. Rajeunissement naturel des essences formant le massif et buissons de petites dimensions.

5° *Observations.* — Les surfaces ayant leur boisement normal deviennent rares, la majorité des secteurs étant exploités partiellement.

Ce cubage peut être considéré comme le matériel sur pied, moyen, des peuplements riches de Lukolela. Dans la concession figurent également des massifs très pauvres, situés dans les bas-fonds marécageux et n'offrant aucun intérêt au point de vue forestier.

6° Résultats.		Cube du tronc	
<i>Nom vernaculaire</i>	<i>Nombre de plantes sur la parcelle</i>	<i>suivant la formule : $V = S \cdot h \cdot f$.</i>	
Elaka	58	cubant ensemble :	65,520 m ³
Isangi	30	» »	13,250 m ³
Molinda	25	» »	18,430 m ³
Moluba	18	» »	15,380 m ³
Ngandu	14	» »	12,910 m ³
Monkako	9	» »	17,540 m ³
Ikele	6	» »	76,460 m ³
Wanga	3	» »	11,290 m ³
Isango	2	» »	1,370 m ³
Boso	2	» »	13,600 m ³
Molundu	3	» »	47,840 m ³
Bofambu	4	» »	6,770 m ³
Wenge	4	» »	5,070 m ³
Boleko	1	» »	0,850 m ³
Bokonge	1	» »	31,100 m ³
Ebungu	1	» »	2,240 m ³
Elenkolo	1	» »	1,170 m ³
Total : 182 plantes »		»	340,790 m ³

Le classement de ces arbres, d'après la circonférence des troncs à 1 m. 50 du sol, donne les résultats suivants :

<i>Circonférence à 1 m. 50 du sol</i>	<i>Nombre de plantes</i>	<i>Cube suivant la formule : $V = S. h. f.$</i>	<i>Cube au Tarif II. (hêtres moyens d'Europe)</i>
0 m. 60	24	6,180 m ³	7,200 m ³
0 m. 70	31	11,750 m ³	15,500 m ³
0 m. 80	26	15,910 m ³	18,200 m ³
0 m. 90	16	11,220 m ³	13,600 m ³
1 m.	23	21,070 m ³	26,450 m ³
1 m. 10	11	14,980 m ³	15,950 m ³
1 m. 20	7	8,700 m ³	11,550 m ³
1 m. 30	6	10,920 m ³	12,300 m ³
1 m. 40	7	13,320 m ³	17,150 m ³
1 m. 50	4	7,800 m ³	10,800 m ³
1 m. 60	4	10,710 m ³	12,800 m ³
1 m. 70	3	10,080 m ³	11,400 m ³
1 m. 80	4	11,260 m ³	16,400 m ³
1 m. 90	1	4,410 m ³	4,700 m ³
2 m.	3	17,370 m ³	16,200 m ³
2 m. 10	1	5,290 m ³	5,750 m ³
2 m. 20	1	2,240 m ³	6,500 m ³
2 m. 30	1	5,040 m ³	7,300 m ³
2 m. 40	1	7,890 m ³	7,700 m ³
2 m. 50	1	5,460 m ³	8,600 m ³
3 m.	1	9,640 m ³	11,950 m ³
3 m. 10	1	7,350 m ³	12,450 m ³
4 m. 10	1	19,320 m ³	22,400 m ³
4 m. 50	1	14,110 m ³	25,400 m ³
4 m. 60	1	31,100 m ³	27,000 m ³
5 m.	2	57,670 m ³	55,800 m ³
Total : 182 plantes		340,790 m ³	401,700 m ³

Calcul du cube moyen sous écorce. —

a) Tarif II. — Cube forestier total	401,700 m ³
A déduire, cube écorces et branches (30 %)...	120,510 m ³
Cube troncs sous écorce	281,190 m ³
b) Formule $V = S. h. f.$ — Cube troncs sur écorce	340,790 m ³
A déduire 10 % écorces	34,070 m ³
Cube troncs sous écorce	306,720 m ³
Cube moyen sous écorce, d'après ces deux évaluat.	293,950 m ³

L'Etaka, l'Izange, le N'Gandu atteignent rarement des dimensions permettant de les utiliser comme bois de sciage.

Le Moluba ressemble au *Populus canadensis*; c'est une essence de lumière croissant fort rapidement, atteignant une grande hauteur et qui, de ce fait, se maintient longtemps dans les forêts primitives.

Dès l'entrée dans les forêts de Lukolela, le taxateur sera frappé par la forme élancée des arbres, qui constituent des massifs semblables, à première vue, à nos belles futaies d'Europe.

En effet, en construisant la courbe des hauteurs, on constate que ces peuplements sont à cuber au tarif III (bois longs).

Bois de menuiserie et d'ébénisterie.

Wanga	11,290 m ³	
Molundu	47,840 m ³	
Mofambu	6,770 m ³	
Wenge	5,070 m ³	
		70,970 m ³

Bois pour planches.

Moluba	15,380 m ³	
Mokako	17,540 m ³	
Boso	13,600 m ³	
Boieke	0,850 m ³	
Bokungu	31,100 m ³	
Elenkolo	2,240 m ³	
Ebungu	1,170 m ³	
		81,880 m ³

Bois de petites dimensions.

Etaka	65,520 m ³	
Izange	13,250 m ³	
N'Gandu	12,910 m ³	
Isongo	1,370 m ³	
		93,050 m ³

Bois très dur pour traverses.

Molinda	18,430 m ³	
Ikele	76,460 m ³	
		94,890 m ³

Total..... 340,790 m³

Deuxième cubage.

1° *Surface.* — 1/4 d'Ha. (50 m. × 50 m.).

2° *Situation.* — 1 km. 200 m. au sud-sud-ouest du poste.

3° *Sol.* — Argileux. Très humide. Légère inclinaison vers le sud.

4° *Couverture du sol.* — Faible couche d'humus. Abondant rajeunissement naturel d'Olapa, et quelques rares buissons.

5° *Observations.* — Olapa est synonyme de Mbolu ou Limbali (en Turumbu), et de Bomongo (en Lokele). L'arbre portant ces dénominations forme, dans la Province Orientale, de grands peuplements purs.

Le petit massif considéré provient entièrement d'une seule plante (5 m. 20 de circonférence, 35 m. de hauteur), beaucoup plus vieille que toutes celles qui l'entourent; sa superficie n'est que de 1/4 d'Ha. environ, mais il n'a subi aucune exploitation, étant resté inconnu.

Le rajeunissement naturel, très abondant sur toute la périphérie de la parcelle, devra être dégagé par des éclaircies; il sera facile ainsi de développer ce massif, qui remplacera avantageusement tous les peuplements environnants.

6° *Résultats.* — La parcelle porte 16 plantes de Limbali, dont la circonférence à 1 m. 50 du sol varie de 0 m. 70 à 5 m. 20.

Calcul du cube moyen sous écorces. —

a) Tarif II. — Cube forestier total	155,250 m ³
A déduire, cube écorces et branches (40 %)	62,100 m ³
Cube troncs sous écorces	93,150 m ³
b) Formule V=S. h. f. — Cube troncs sur écorces	96,390 m ³
A déduire, 10 % écorces	9,640 m ³
Cube troncs sous écorces	86,750 m ³
Cube moyen sous écorces, à l'hectare, d'après ces deux évaluations	359,800 m ³

Quoique le déchet entre le cube forestier et le cube-tronc, soit très fort (40 p. c.) — les troncs ayant une faible grandeur, comparativement à la hauteur totale de la plante — ces massifs purs d'Olapa sont à classer parmi les peuplements fournissant un cube très élevé de bois de service par hectare.

Mentionnons que souvent les peuplements d'Olapa sont des forêts vierges, car le terrain qu'ils occupent est généralement trop humide pour être mis en culture.

Bois de menuiserie et d'ébénisterie :

Limballi 359,800 m³ par hectare.

B. — Observations sur les massifs de Maberu et de Mompota.

Massif de Maberu

Depuis le village de Maberu, s'étend, dans la direction sud-ouest, une galerie forestière de plusieurs kilomètres de long et de quelques centaines de mètres de largeur.

Aux environs des habitations, il n'y a que des forêts secondaires; plus loin, nous trouvons une jeune forêt primitive, basse. Les meilleures essences sont: Ikele, Boleke, Mokako, Bokungu; mais les individus de fortes dimensions, sont extrêmement rares. Une exploitation, dans cette région, ne serait pas avantageuse.

Massif de Mompota

Le massif près de Mompota est plus riche que celui de Maberu. Nous y trouvons, à part les essences citées précédemment, le Molundu, le Bonkole, et le N'Gutu.

Le cube existant est plus faible que celui des forêts de Lukolela, mais permettrait une exploitation.

C. — Conclusions.

Les forêts de Lukolela sont riches en bois de valeur, à l'exception des massifs situés dans les bas-fonds inondés périodiquement.

Elles se reconstituent rapidement, mais comme ce sont les essences précieuses qui disparaissent, il ne restera fatalement comme porte-graines que les espèces peu utilisables et les forêts qui suivront n'auront pas la valeur des massifs précédents.

Il faut cependant signaler que les Ikele et les Molinda ne sont pas exploités, car les scieries du Syndicat d'Etudes et d'Entreprises et de la Sonatra, ne sont pas assez puissantes pour les débiter. Comme ces espèces restent en réserve dans les coupes actuelles, elles se reproduiront abondamment et seront des essences prédominantes dans les futurs peuplements.

Le ceinturage des plantes à couper est fait avec soin. Cette opération précède l'abatage d'environ 18 mois et contribue grandement à améliorer la qualité des sciages; aussi ne saurait-on assez en recommander l'usage dans toutes les exploitations.

Les forêts de la concession du Syndicat sont équivalentes comme cube à celles de la Sonatra. Le N'Gutu y est plus commun, le Molundu plus rare.

La propagation du Limbali (Olapa) serait avantageuse dans cette région et n'offrirait aucune difficulté.

YANGAMBI (province orientale).

A. — Cubage de surfaces d'essai.

Premier cubage

1° *Surface*. — 1 Ha. (100 m. × 100 m.).

2° *Situation*. — 100 mètres au nord du ruisseau de Butu, à l'ouest du chemin Yangambi-Gazi. Inclinaison vers l'ouest et le sud-ouest.

3° *Sol*. — Sablo-argileux. Humide dans les parties basses; sec sur le plateau.

4° *Couverture du sol*. — Couche d'humus moyenne. Dans les parties basses, abondant rajeunissement de Limbali; sur le plateau, petits buissons, semis naturel des essences composant le massif; végétation herbacée.

5° *Observations.* — Le Limbali ne se trouve que dans les parties basses et humides; sur le plateau, il est remplacé par le Bofili, ce qui contribue à diminuer de beaucoup la valeur du peuplement.

Bois de valeur			Bois médiocre			Mauvais bois		
Nom ver-	Nombre	Cube	Nom ver-	Nombre	Cube	Nom ver-	Nombre	Cube
naculaire	de plantes	tronc	naculaire	de plantes	tronc	naculaire	de plantes	tronc
Limbali	41	85,750	Aquaqua	13	30,530	Bofili	47	74,920
Bombaï	5	2,300	Waka	6	19,760	N'Gangu	11	4,430
Dirasa	2	0,320	Diqua	5	2,160	Bombi	3	0,890
Bulu	1	0,640	Bolili	4	18,570	Pupa	2	0,390
Bokolozo	1	0,450	M'Bokole	4	3,520	Molambva	2	0,510
Bokolondo	1	3,620	Bo'anda	2	6,060	Dicolodiambia	2	0,510
Wele	1	1,740	Likoke	2	0,790	Disololisoku	1	0,360
			Itende	1	1,000	Itumbeloia	1	0,900
						Ehungu	1	0,480
						Lumbululu	1	0,270
7	52	94,820	8	37	82,390	10	71	84,710
essences	plantes	m ³	essences	plantes	m ³	essences	plantes	m ³

Cube tarif II	267,010 m ³
Cube tarif III	365,250 m ³

Cube moyen tarif II et tarif III	316,130 m ³
— 30 p. c. branches et écorces	94,830 m ³

Cube tronc sous écorce	221,300 m ³
Cube formule V=S. h. f.	261,920 m ³
— 10 p. c. écorces	26,190 m ³

Cube tronc sous écorce	235,730 m ³
------------------------------	------------------------

Cube moyen tronc sous écorce : 228,500 m³ à l'Ha.

Deuxième cubage

1° *Surface.* — 1 Ha. (100 m.×100 m.).

2° *Situation.* — A 1 kilomètre au nord de la première surface.
Pas de déclivité.

3° *Sol.* — Sablo-argileux. Sec.

4° *Couverture du sol.* — Couche d’humus moyenne. Rajeunissement des essences composant le massif, et petits buissons.

5° *Observations.* — Cette forêt est du genre de la forêt de plateau. Le Limbali a complètement disparu sur la première surface d’essai ; il n’occupait que les parties basses, humides et sablonneuses, formant un peuplement qui est à considérer comme un type de forêt de vallée.

Bois de valeur			Bois médiocre			Mauvais bois		
Nom ver-	Nombre	Cube	Nom ver-	Nombre	Cube	Nom ver-	Nombre	Cube
naculaire	de plantes	tronc	naculaire	de plantes	tronc	naculaire	de plantes	tronc
Bombaï	42	25,050	Bokale	24	37,500	Bofili	66	110,390
Etekele	9	11,440	Angwabele	6	3,390	Bombi	9	6,120
Boleke	6	21,170	Lona	3	29,280	Ehungu	6	9,760
Dirasa	8	8,420	Itende	4	1,120	Boningo	5	3,870
Boloko	3	22,540	Dikoka	2	10,290	Dikolodiambia	4	2,950
Bolinda	3	11,090	Waka	2	2,930	Elenidalenda	3	1,060
Bokofi	2	1,530	Isali	1	3,700	Bonga	4	7,880
Boele	2	16,030	Aquaqua	1	10,140	Likole	2	0,970
Bokolozo	1	0,240	Boso	1	0,630	Etale	2	3,380
Bokolondo	1	6,660	Efufuku	1	10,710	Likalanga	1	0,530
			M'Bokole	1	0,950	Ebangabanga	1	0,370
			Diala	2	2,450	Borumberikolo	1	1,270
			Otoalikéké	2	1,750	Disololisoku	1	0,790
			Bolanda	1	0,140			
			Etuna	1	0,300			
			Wefa	1	8,380			
10	77	124,170	16	53	103,660	13	105	149,340
essences	plantes	m³	essences	plantes	m³	essences	plantes	m³

Cube tarif II	469,500 m³
Cube tarif III	633,650 m³
Cube moyen tarif II et tarif III	551,570 m³
— 30 p. c. écorces et branches	165,470 m³
Cube tronc sous écorce	376,100 m³
Cube formule V=S. h. f.	377,170 m³
— 10 p. c. écorces	37,710 m³
Cube tronc sous écorce	339,460 m³
Cube moyen sous écorce : 357,780 m³ à l'Ha.	

Troisième cubage

1° *Surface.* — 1 Ha. (500 m. × 20 m.).

2° *Situation.* — Commence 1 kilomètre plus au nord que la surface du deuxième cubage. Largeur : 10 mètres à droite, 10 mètres à gauche du chemin Yangambi-Gazi. Légère inclinaison vers le nord.

3° *Sol.* — Identique au deuxième cubage.

4° *Couverture du sol.* — Identique au deuxième cubage.

5° *Observations.* — Cette forêt de plateau a été choisie parmi les peuplements les plus riches.

Bois de valeur			Bois médiocre			Mauvais bois		
Nom ver-	Nombre	Cube	Nom ver-	Nombre	Cube	Nom ver-	Nombre	Cube
naculaire	de plantes	tronc	naculaire	de plantes	tronc	naculaire	de plantes	tronc
Bombaï	40	40,090	Bokale	22	51,570	Bofili	36	71,220
Etekele	10	31,620	Diala	11	11,290	Bcmbi	16	20,790
Dirasa	9	67,160	Bolinda	8	22,260	Ehungu	6	23,910
Boloke	7	36,850	Difenge	5	5,930	Elendalenda	4	1,110
Bokolondo	4	31,340	Angwabele	4	11,870	Botumba	3	9,430
Boole	3	18,130	Bolanda	2	10,770	Boninge	2	0,670
Bolili	2	9,880	Diqua	2	6,840	N'Gangu	1	1,010
Lombé	2	2,500	Boso	1	9,700	Dicolodiamba	1	2,910
Ifololo	1	0,640	Aquaqua	1	5,720	Mboté	1	0,590
Bonongo	1	0,140	Likoke	1	2,390	Bokukau	1	0,170
Wele	1	19,990	Idende	1	0,770	Botutu	1	6,390
Bokofi	1	2,940	Windalalowa	1	0,320	Bofiloli	1	8,940
Boele	1	0,670				Itumbeloya	1	4,650
Ebite	1	0,640						
Boloko	1	4,350						
15	84	266,940	12	59	139,430	13	74	151,760

essences	plantes	m ³	essences	plantes	m ³	essences	plantes	m ³
Cube tarif II	.....					678,480		m ³
Cube tarif III	.....					775,600		m ³
Cube moyen tarif II et tarif III	.....					727,040		m ³
— 30 p. c. écorces et branches	.....					218,110		m ³
Cube tronc sous écorce	.....					508,930		m ³
Cube formule V=S. h. f.	.....					558,130		m ³
— 10 p. c. écorces	.....					55,810		m ³
Cube tronc sous écorce	.....					502,320		m ³
Cube moyen sous écorce :						505,620		m ³ à l'Ha.

GAZI (province orientale)

A. — Premier, deuxième et troisième cubages

1° *Surface*. — 1/2 Ha. chacun (100 m. × 50 m.).

2° *Situation*. — A l'intérieur des massifs, dans un rayon de 4 kilomètres environ, depuis la plantation de Gazi.

3° *Sol*. — Sablo-argileux. Sec. Horizontal ou très légèrement incliné vers le sud.

4° *Couverture du sol*. — Faible couche d'humus. Rajeunissement naturel des essences formant les massifs, ainsi que divers buissons.

5° *Observations*. — Dans ces forêts primitives, le cube des bois est faible; ceci provient du fait que beaucoup d'essences ont des troncs très courts, comparés à leur hauteur totale. Malheureusement, le nombre de ces plantes est grand, et elles envahissent une grande partie de la surface sans produire de matériel utile.

Le cube est fort pour les bois utilisables, mais on remarque, en consultant le détail de cubage, que parmi ces essences de valeur, se trouvent parfois des géants, dont l'exploitation et le débitage sont impossibles par les moyens dont on dispose généralement.

Gazi. — Premier cubage

Bois de valeur			Bois médiocre			Mauvais bois		
Nom ver-	Nombre	Cube	Nom ver-	Nombre	Cube	Nom ver-	Nombre	Cube
naculaire	de plantes	tronc	naculaire	de plantes	tronc	naculaire	de plantes	tronc
Bombaï	11	12,070	Bokale	9	14,390	Bombi	19	11,540
Bokolondo	6	17,010	Difonge	4	2,730	Ehungu	11	16,070
Bokolozo	4	2,000	Diala	2	0,340	N'Dulu	3	1,800
Etekele	3	3,200	Boso	2	11,550	Itumbeloya	2	1,020
Bolinda	2	9,380	Isali	2	4,800			
Ifololo	1	0,620	Lokele	1	7,580			
Ebite	1	0,580	Mbokole	1	0,320			
Windalaloya	1	2,280	Dikoka	1	1,110			
Boloko	1	2,220	Waka	1	0,930			
Lombé	1	6,910	Piqua	1	0,100			
Boulu	1	11,090	Wefa	1	5,280			
			Diqua	1	0,230			
			Wenge	1	5,170			
11	32	67,366	13	27	54,530	4	35	30,400
essences	plantes	m ³	essences	plantes	m ³	essences	plantes	m ³

Cube tarif II	196,950 m ³
Cube tarif III	253,300 m ³
Cubes moyen tarif II et tarif III	450,250 m ³ à l'Ha.
— 30 p. c. écorces et branches	135,070 m ³
Cube tronc sous écorce	315,180 m ³
Cube formule V=S. h. f.....	304,640 m ³ à l'Ha.
— 10 p. c. écorces	30,460 m ³
Cube tronc sous écorce	274,180 m ³
Cube moyen sous écorce: 294,680 m ³ à l'Ha.	

Gazi. — Deuxième cubage

Bois de valeur			Bois médiocre			Mauvais bois		
Nom ver-	Nombre	Cube	Nom ver-	Nombre	Cube	Nom ver-	Nombre	Cube
naculaire	de plantes	tronc	naculaire	de plantes	tronc	naculaire	de plantes	tronc
Bolinda	5	7,420	Bonga	6	6,850	Bombi	19	13,630
Bombaï	4	4,460	Difonge	5	5,440	Ehungu	13	13,770
Bokeleze	3	0,920	Bokale	3	2,890	Bofli	11	14,030
Boloko	3	10,380	Aquaqua	2	9,220	Bokukau	1	0,110
Wele	2	14,830	Isali	2	10,340	Ndulu	1	0,310
Etekele	2	2,800	Wefa	1	3,710	Likumo	1	3,040
Bosenge	1	8,250	Botutu	1	9,530	Mboté	1	0,480
Ifololo	1	0,500	Mbokole	1	0,370			
Botihakola	1	2,280	Angwabele	1	23,000			
Bokolondo	1	8,950	Likoke	1	0,780			
Bosau	1	1,680	Itende	1	0,210			
Lombé	1	2,910	Esolesole	1	5,280			
Ebite	1	0,820	Lona	1	8,090			
Beleke	1	2,980	Piqua	1	0,480			
			Diqua	1	0,250			
14	27	69,180	15	28	86,440	7	47	45,370
essences	plantes	m ³	essences	plantes	m ³	essences	plantes	m ³

Cube tarif II	263,300 m ³
Cube tarif III	286,350 m ³
Cube moyen tarif II et tarif III	549,650 m ³ à l'Ha.
— 30 p. c. écorces et branches	164,890 m ³
Cube tronc sous écorce	384,760 m ³

Cube formule V=S. n. f.	401,980 m ³ à l'Ha.
— 10 p. c. écorces	40,100 m ³
Cube tronc sous écorce	361,880 m ³
 Cube moyen sous écorce: 373,370 m ³ à l'Ha.	

Gazi. — Troisième cubage

Bois de valeur			Bois médiocre			Mauvais bois		
Nom ver-	Nombre	Cube	Nom ver-	Nombre	Cube	Nom ver-	Nombre	Cube
naculaire	de plantes	tronc	naculaire	de plantes	tronc	naculaire	de plantes	tronc
Lombé	3	11,290	Bokale	6	6,570	Ehungu	5	27,710
Bokolondo	3	18,420	Itende	3	2,240	Itumbeloya	2	1,840
Bolinda	3	7,810	Bonga	3	4,430	Bombi	1	0,700
Boso	3	5,820	Angwabele	2	3,730			
Bokolozo	3	1,620	Isali	1	4,330			
Bombaï	2	3,890	Difonge	1	0,480			
Etekele	1	1,590	Otoalikeke	1	2,230			
Boliti	1	1,840	Lokele	1	0,450			
Beleke	1	0,300	Botutu	1	1,460			
			Waka	1	7,940			
			Esolesole	1	3,690			
			Wenge	1	1,500			
			Likoke	1	1,740			
9	20	52,580	13	23	40,790	3	8	30,250
essences	plantes	m ³	essences	plantes	m ³	essences	plantes	m ³

Cube tarif II	141,300 m ³
Cube tarif III	173,850 m ³
Cube moyen tarif II et tarif III	315,150 m ³ à l'Ha.
— 30 p. c. écorces et branches	94,540 m ³
Cube tronc sous écorce	220,610 m ³
 Cube formule V=S. h. f.....	
— 10 p. c. écorces	220,240 m ³ à l'Ha.
	22,220 m ³
Cube tronc sous écorce	200,020 m ³
 Cube moyen sous écorce: 210,310 m ³ à l'Ha.	

B. — Observations sur les forêts de Gazi-Patalongo
et Patalongo-Yambuya

Forêt Gazi-Patalongo

Une grande étendue de la région Gazi-Patalongo est recouverte de jeunes forêts primitives, parsemées seulement de vieux arbres : par endroits, on trouve quelques parasoliers, ce qui indique que le défrichement ne remonte pas à une époque très reculée. La variété des essences est moins grande que dans la forêt de Yangambi.

A part ces peuplements, nous trouvons, entourées de forêts primitives de différents âges, des forêts basses ayant un cube insignifiant.

Forêt Patalongo-Yambuya

Jeune mais belle forêt primitive, alternant avec des massifs plus anciens, composés d'arbres très élancés.

Dans cette région, les ruisseaux sont bordés de beaux massifs de Limbali. Sur chacune des berges du ruisseau Atchadi, par exemple, se trouve une bande de Limbali pure, de 100 à 150 mètres de largeur, dont le cube sous écorce à l'hectare est de 300 à 350 mètres cubes.

A part le rajeunissement naturel de Limbali, il n'y a pas de sous-bois dans ce peuplement.

IV. — RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

1° Richesse des peuplements. (Tronc sous écorce.)

1 ^{er}	cubage	Eala	.....	291,080	m ³	à l'Ha.
2 ^e	»	»	.....	124,400	»	»
1 ^{er}	»	Lukolela	.....	293,950	»	»
2 ^e	»	»	.....	359,800	»	»
1 ^{er}	»	Yangambi	.....	228,500	»	»
2 ^e	»	»	.....	357,780	»	»
3 ^e	»	»	.....	505,620	»	»
1 ^{er}	»	Gazi	.....	294,680	»	»
2 ^e	»	»	.....	373,370	»	»
3 ^e	»	»	.....	210,310	»	»
1 ^{er}	»	Bolombo	.....	80,000	»	»
2 ^e	»	Ruki	.....	30,000	»	»
1 ^{er}	»	Patalongo	.....	350,000	»	»

Par leurs différences, les cubes de ces peuplements sont éloquentes, comme déjà mentionné dans les dénombrements. La qualité des essences existantes augmente ou diminue fortement la valeur des massifs. On comprend à quel point des prospections minutieuses sont nécessaires, avant de fixer son choix sur une forêt à exploiter.

Un autre facteur très important, dont la valeur d'un peuplement est fonction, est sa distance au lieu de chargement et de consommation.

Dans les régions prospectées, nous n'avons pas rencontré de massifs riches, aux environs des centres, des fleuves, des chemins de fer ou des grandes voies de communications.

L'absence complète de toute forêt aux environs de Stanleyville, Coquilhatville, Kinshasa et de presque toutes les agglomérations, est inquiétante. Il faudra, sans retard, prendre des mesures pour arrêter cette rétrogradation, si l'on ne veut pas qu'elle ait des conséquences fâcheuses, sur le prix des bois, le régime des eaux et le climat en général.

2° Bois de valeur des forêts prospectées.

Je ne citerai pas les bois rencontrés exceptionnellement, mais seulement ceux qui sont suffisamment représentés dans les peuplements prospectés et susceptibles de jouer un rôle si l'on favorisait leur développement au détriment des essences inutiles.

N'ayant pas pu consacrer de temps à la détermination botanique des essences, je cite leurs noms scientifiques sous toutes réserves :

Abréviations : Luk = Lukolela. Ea = Eala. Tur = Turumbu. P. O. = Province Orientale.

Chapitre A. — *Bois de menuiserie et d'ébénisterie*

Je ne mentionnerai dans ce chapitre que les bois qui, par leurs couleurs riches, la finesse de leur grain, ou les dessins de leurs veines, attirent l'attention, et qui, malgré leur résistance, se laissent travailler facilement à la scie et au rabot. Ce seront généralement des bois de densité moyenne.

BOSENGE (P. O. Ea.-Luk.) VUAPAKA ? Brun rougeâtre ; reflets soyeux. Arbre de première grandeur. Terrain humide, pas inondé.

LIMBALI, MBOLU (Tur.); BONENGE (P. O.); OLAPA (Luk.) (*Macarobium Dewewrei*). Brun. Rappelle le chêne. Forêt primitive vierge. Arbre de première grandeur. Terrain humide ; près des ruisseaux.

- BOLONDO (Tur. et Ea.); MOLUNDU (Luk.) (*Chlorophora excelsa*). Brun jaune. Rap-
pelle le Teck. Arbre de première grandeur. Sol d'alluvion, pas inondé.
- ESAKA (Tur.); LIFAKE (Ea.); IFAKI (Luk.) (*Leiophya congoensis*). Rougeâtre :
appelé parfois faux-acajou. Arbre de première grandeur. Forêt de plateau.
Usage indigène : pirogues.
- WELE (Tur.); N'GULA (Luk.); BOSULU (Ea.). Rouge : coraillier. (*Pterocarpus*
Soyauxii). Arbre de première grandeur. Forêt de plateau.
Usage indigène : tams-tams.
- DILEMBE (Tur.); LIAMBA (Luk. et Ea.) (*Albizzia fastigiata*). Cœur jaune citron.
Aubier blanc, soyeux. Arbre de deuxième grandeur. Jeune forêt primitive.
- BULU (Tur.). Cœur brun clair, avec cernes brun foncé. Très riche en résine. Au-
bier gris blanc. Arbre géant. Forêt de plateau.
Usage indigène : pirogues.
- LOMBE (Tur.); LIBUSU (Luk.). Brun rougeâtre clair. Genre Cédrelet : écorce forte
odeur. Arbre de première grandeur. Forêt primitive.
- BOLINDA (Tur.); MOFAMBU (Luk.) (*Chrysophyllum sp.*). Brun rouille. Rellet
soyeux. Arbre de première grandeur. Forêt de plateau.
Usage indigène : fruits comestibles.
- BOKESE (Tur.); BOKAKANGU (Ea.); MONKESE (Luk.) (*Sarcocephalus sp.*). Jaune,
ou jaune lavé de rouge ou de rose. Arbre de première grandeur. Alluvions.
Rives des fleuves non inondées.
Usage indigène : pirogues
- BOKOLOSO (Tur.); BOKALAKO (Ea.) (*Carapa procera*). Cœur brun rose. Aubier
gris brun. Arbre de deuxième grandeur. Jeune forêt primitive.
- BOLEKE (Tur. et Ea.); BOLEKE (Luk.) (*Ongokea Klaineana*). Jaune crème, veiné
de gris brun. Arbre de première grandeur. Forêt de plateau et forêt basse.
- BOKOFI (Tur.). Jaune orange à l'état frais ; se fonce en séchant. Arbre de
deuxième grandeur. Forêt de plateau.
Usage indigène : pagaies.
- BONKOLE (Luk. et Ea.). Rouge brunâtre ; dépôt calcaire entre les fibres. Arbre
de deuxième grandeur. Forêt inondée périodiquement, ou sol d'alluvion.
Usage indigène : pirogues.
- BONGOLU (Ea.). (*Otomeria lanceolata*). Rose beige. Arbre de deuxième grandeur.
Alluvions, forêt humide.
- N'GUTU (Luk.). Gris brun clair. Fibres en différents sens. Arbre de deuxième gran-
deur. Alluvion non inondée.
- MUTELA (Luk.). Jaune citron. Arbre de deuxième grandeur. Alluvion non inondée.
- IFOLOLO (Tur.). Cœur brun jaune clair, veiné, soyeux. Aubier gris blanc. Arbre
de deuxième grandeur. Forêt de plateau et forêt basse.
- WEMBA (Tur.). Blanc lisse. Bois de résonnance. Arbre de deuxième grandeur.
Forêt de plateau.
Usage indigène : Likembe (musique).

- EBITE (Tur.) ; BONTULOLO (Ea.). Blanc veiné de gris. Bois de résonance. Arbre de deuxième grandeur. Forêt de plateau.
Usage indigène : Likembe (musique).
- WANGA (Luk.). Bois de marbre ; brun rouille, lavé de noir. Arbre de deuxième grandeur. Forêt basse, humide.
- BOLOKO (Tur.) ; BOSO (Luk.). Rougeâtre, clair. Forêt basse et de plateau. Arbre de première grandeur.
Usage indigène : fruits servant à prendre le poisson.

Chapitre B. — *Bois de caisses. Flotteurs*

Les trois premières essences donnent des bois légers ; les deux suivantes, des bois très légers.

- LIKOKE (Tur.) ; WENGE (Ea. et Luk.) (*Macaranga Laurentii*). Gris brun clair, reflets soyeux. Arbre de deuxième grandeur. Jeune forêt primitive.
- DIKAMBA (Tur.). Blanc gris clair. Jeune forêt primitive. Arbre de deuxième grandeur.
- BOLE (Luk. et Ea.) (*Funtumia africana*). Blanc, lisse. Jeune forêt primitive. Arbre de troisième grandeur.
- BONTOLE (Luk.). Blanc. Forêt humide. Arbre de deuxième grandeur.
- DISONGO (Tur.) ; BOFEKE (Ea.) (*Ricinodendron africanum*). Blanc crème. Arbre de deuxième grandeur. Alluvion sèche.

Chapitre C. — *Bois de traverses*

Ce sont des bois très lourds, élastiques et peu attaqués par les bostriches et fourmis.

- BOMBAI (Tur.) ; BOLINDA (Ea.) ; MOLINDA (Luk.). Gris noirâtre. Arbre de deuxième grandeur. Forêt primitive.
Usage indigène : matériel de construction.
- BOKOLONDO, BOBE (Tur.) ; LOLO, LOLON'KAKE, LOLONDJO (Ea.), IKELE (Luk.) (*Klainedoxa latifolia spinosa* sp.). Brun noirâtre. Forêt basse et de plateau. Arbre de première grandeur.
Usage indigène : manches de lances.

: * :

Je me contente de citer ces quelques essences, qui ont toutes des qualités.

Les bois ayant été classés d'après un examen macroscopique sommaire, fait sur des échantillons provenant de plantes abattues et

sciées en pleine sève, il serait prétentieux de vouloir considérer cette classification comme définitive. Nous trouverons donc très probablement parmi les bois admis comme médiocres, un certain nombre de bons bois, ainsi que des bois inutilisables. (Les épreuves des bons bois communs au Congo, devraient se faire en Europe, sur des échantillons bien conditionnés). Une sélection immédiate s'imposait cependant, car, la nomenclature de toutes les essences, rencontrées dans les forêts prospectées, soit 226 espèces, aurait été inutile.

Dans les trois chapitres ci-dessus, nous ne trouvons donc qu'une minime partie des bois utilisables des forêts équatoriales; car le nombre des essences intéressantes est beaucoup plus considérable qu'on ne l'admet généralement, les qualités des bois congolais étant trop souvent contestées par erreur. Très fréquemment, les sciages se voilent, se fendent ou se tordent; il n'y a là rien d'étonnant, les exploitations, le façonnage et le remisage, se faisant généralement sans aucune précaution.

C'est un fait connu en Europe, que les arbres abattus en pleine sève, donnent de mauvais assortiments; pour éviter cet inconvénient, les coupes se font en hiver.

Le repos de la végétation n'existant pas dans les forêts tropicales, il faut le créer artificiellement. C'est dans ce but qu'on recourt au ceinturage: les arbres qui ne seront exploités qu'une année ou une année et demie après cette opération, fourniront des sciages de qualité, qui pourront, dans bien des cas, soutenir avantageusement la comparaison avec nos meilleurs bois d'Europe.

3° Courbes des hauteurs.

Nous constatons que la hauteur moyenne des différents peuplements est variable. Comme en Europe, elle est fonction du degré de fertilité du sol.

Un tout jeune peuplement européen, situé sur un sol de première qualité, aura un accroissement en hauteur fort rapide; en effet, nous pouvons admettre qu'il augmentera d'environ 5 mètres de hauteur, pour un gain de 10 centimètres en diamètre. Cette proportion entre l'accroissement en hauteur et celui en épaisseur, diminue avec l'âge: lorsque, dans ce même peuplement, la moyenne des plantes aura atteint 1 mètre de diamètre, correspondant à 35 mètres environ de

hauteur, leurs diamètres continueront à augmenter, tandis que leur accroissement en hauteur sera complètement arrêté.

Il n'en est pas ainsi pour les forêts tropicales : les accroissements en hauteur, par rapport aux accroissements en épaisseur, se continuent proportionnellement, même pour des plantes de fort diamètre. Il est donc inévitable que des peuplements, semblables dans leur jeune âge à nos peuplements moyens (tarif II), finissent par rattraper et dépasser nos peuplements longs (tarif III).

Les calculs des tabelles de cubage, en élaboration, se basent sur ce fait.

Comme nous ne connaissons pas l'âge des peuplements, et qu'il ne peut pas être déterminé, les cernes annuels n'existant pas, deux conclusions sont possibles :

1° L'accroissement en hauteur ne s'arrête qu'après un plus grand nombre d'années qu'en Europe ;

2° L'accroissement en hauteur se produit, pendant un laps de temps égal ; mais il est, ainsi que l'accroissement en épaisseur, beaucoup plus fort.

La différence de relation entre ces deux accroissements ne se produirait donc qu'une fois que les plantes auraient atteint de grandes dimensions, la hauteur maximum moyenne étant forcément plus grande qu'en Europe.

Cette dernière conclusion me paraît la plus logique ; comme dans ces forêts tropicales il ne se produit aucun arrêt de végétation, il serait normal que les accroissements soient presque doubles de ceux d'Europe.

Observations météorologiques.
Province orientale du Congo belge.

Lula (Stanleyville)

° • CHUTES DE PLUIES

	1911			1912			1913			1914			1915			1916		
	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.
Janvier	73.1	7	—	102.3	6	33	20.9	5	14	73.9	4	37	32.4	3	17	32.3	5	23
Février	44.4	2	—	89.4	8	39	166.6	13	50	133.2	5	68	82.7	5	52	119.7	5	46
Mars	12.7	7	—	51.2	5	27	252.3	8	85	143.3	11	45	185.5	9	53	238.6	10	75
Avril	211.0	1	—	233.0	11	43	262.8	21	61	206.9	13	41	196.5	7	59	218.9	10	63
Mai	73.7	5	—	122.9	9	38	156.2	13	41	99.8	4	32	73.7	4	30	161.4	6	81
Juin	199.4	11	—	160.5	9	72	55.0	5	29	158.3	8	49	249.3	9	46	39.7	5	19
Juillet	121.8	10	—	52.0	5	17	90.3	9	25	139.1	7	62	160.5	6	38	120.4	6	53
Août	168.7	12	32	222.5	11	82	148.4	8	37	101.2	8	30	153.1	6	72	194.6	8	64
Septembre	83.7	9	31	227.0	11	64	144.3	9	46	174.5	10	73	117.6	8	50	314.0	13	45
Octobre	205.9	11	33	212.5	13	34	187.8	12	63	236.4	10	65	124.1	10	31	320.7	13	94
Novembre	175.8	13	51	141.0	15	62	263.3	20	30	200.7	12	42	121.0	9	27	174.5	11	26
Décembre	45.1	7	9	117.0	13	37	24.1	5	16	62.1	5	29	93.8	10	26	147.8	5	69
Totaux	1535.3	106	—	1731.3	116	—	1772.0	128	—	1729.4	97	—	1590.2	86	—	2082.6	97	—

Lula (Stanleyville)

CHUTES DE PLUIES (Suite)

	1917			1918			1919			1920			1921			1922		
	mm.	J	max.	mm	J	max.	mm	J	max.	mm.	J	max.	mm	J	max.	mm	J	max.
Janvier	56.5	3	42	36.8	3	19	221.2	8	72	13.2	1	13	104.9	6	61	109.3	4	55
Février	169.3	5	99	78.6	5	34	128.5	6	52	78.4	1	78	65.4	1	65	97.3	6	52
Mars	115.0	4	66	88.4	6	25	783.4	8	114	175.5	9	55	37.7	3	20	158.1	7	63
Avril	315.6	12	83	204.3	12	37	116.3	8	34	116.2	6	36	91.8	4	54	18.1	13	65
Mai	72.2	8	25	146.3	6	38	159.8	13	43	238.3	8	71	115.9	6	42	67.5	5	39
Juin	63.0	6	41	247.3	9	108	171.2	9	59	86.6	5	49	88.6	6	41	96.7	5	52
Juillet	76.8	5	43	105.6	7	48	226.0	13	63	218.9	12	61	178.7	11	78	82.7	8	25
Août	85.3	7	25	178.1	10	104	141.6	3	114	137.5	9	40	140.8	6	61	204.7	10	96
Septembre	93.8	9	23	180.0	14	39	140.1	8	31	102.9	8	64	131.3	9	35	195.0	9	52
Octobre	314.2	10	89	190.8	15	63	227.7	12	45	235.8	13	42	331.4	14	100	221.5	12	51
Novembre	130.1	7	39	284.1	10	65	226.2	12	53	227.3	12	83	168.7	9	45	299.5	12	94
Décembre	58.8	7	15	51.4	6	21	197.4	10	52	162.0	10	32	93.9	7	36	131.1	7	10
Totaux	1550.6	83	—	1791.7	103	—	2239.4	110	—	1582.6	94	—	1549.1	82	—	1849.5	98	—

Cette série d'observations pluviométriques comprend douze années consécutives.

La moyenne annuelle de hauteur de pluie est de 1,768 mm. 8 répartis en 101 jours. Le plus faible total annuel observé est de 1,335 et le plus fort de 2,239 mm. ; le total annuel des jours de pluie oscille de 83 à 128.

Lula possède donc un climat très régulier, car, sur ces douze années, une seule présente un excédent de plus de 20 p. c. et une seule un déficit de même importance.

Janvier ou février, parfois les deux, sont des mois de moindre pluie : la quantité de pluie, durant ces mois, peut descendre aux environs de 30 mm., quoique en janvier 1929 elle soit exceptionnellement tombée à 13 mm.

En juin-juillet, parfois en mai, se produit également une diminution sensible de la quantité d'eau tombée et du nombre de jours de pluie. Parfois cette diminution est peu sensible.

Les brouillards semblent être plus fréquents en juin-juillet que durant les autres mois.

Yangambi (Stanleyville)

CHUTES DE PLUIES

	1912			1913			1914			1915			1916			1917		
	mm.	J	max.	mm	J	max.	mm	J	max.	n. m.	J.	max.	mm	J.	max.	mm	J	max.
Janvier	62.1	2	32	74.3	2	50	52.8	6	15	21.2	3	9	46.5	3	41	197.8	4	151
Février	80.4	3	41	80.6	5	31	93.9	12	29	43.0	5	12	51.5	6	17	106.2	6	38
Mars	45.8	6	23	148.5	8	36	255.7	8	110	107.5	10	60	133.0	8	30	120.0	8	30
Avril	198.0	10	42	146.1	10	42	121.8	7	30	101.0	6	25	171.5	12	57	192.7	11	42
Mai	187.9	9	101	117.1	10	41	101.2	8	38	169.6	11	63	155.5	7	49	152.7	9	58
Juin	37.3	4	27	132.6	6	41	124.5	7	57	146.3	10	57	93.5	8	9	80.8	9	47
Juillet	83.5	4	28	59.2	7	26	172.0	12	38	40.9	7	18	59.5	7	14	41.3	7	29
Août	82.9	8	28	55.1	9	15	149.4	6	78	114.2	9	39	125.5	14	49	103.8	7	46
Septembre	226.5	10	72	112.4	8	37	241.1	8	54	317.5	12	78	237.0	15	74	212.5	12	45
Octobre	121.6	5	49	269.2	16	59	370.0	8	96	103.0	11	6	255.0	13	53	249.9	12	85
Novembre	288.9	16	82	78.7	6	23	434.0	11	109	138.0	7	56	187.0	14	44	70.9	5	20
Décembre	127.6	6	31	21.5	3	14	38.2	4	16	107.0	6	70	231.6	10	64	63.1	5	34
Totaux	1512.5	83	—	1295.3	90	—	2149.6	97	—	1400.2	97	—	1697.1	117	—	1621.7	95	—

Yangambi (Stanleyville)
CHUTES DE PLUIES (Suite)

	1918			1919			1920			1921			1922		
	mm.	J.	max.	mm	J	max.	mm	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.
Janvier	2.8	1	3	248.8	13	63	78.7	7	22	53.4	5	22	170.0	6	14
Février	73.5	9	21	198.7	6	58	85.8	5	59	16.4	3	8	106 0	10	38
Mars	199.4	10	43	196.4	8	90	153.7	12	38	123.1	15	59	83 8	10	24
Avril	168.8	14	38	71.6	7	20	102.3	7	36	101.4	7	61	162 4	14	66
Mai	108.9	11	29	72.6	11	15	244.7	11	89	177.4	7	32	220.0	18	56
Juin	138 8	9	30	256 4	10	114	111.4	10	37	106.6	0	41	113 8	8	57
Juillet	103.1	7	30	218.9	9	120	158.0	10	40	131.1	10	58	142.2	9	42
Août	153.5	10	38	141.0	8	38	78.9	7	22	128.5	12	51	181.6	13	79
Septembre	273.6	14	75	107.8	9	33	158.2	10	61	86.3	16	17	220.0	14	65
Octobre	215.4	14	126	162.0	13	26	233 2	15	50	127.6	18	31	213.7	16	46
Novembre	157.1	11	29	173.3	11	46	81.3	8	18	77 7	15	14	100.6	12	23
Décembre	165.9	8	57	97.0	10	23	91.3	10	37	44.6	12	25	110 0	11	36
Totaux	1760 8	118	—	1044.5	115	—	1607.5	112	—	1241.1	129	—	1844.1	141	—

De ces onze années d'observations, il ressort que la moyenne des chutes annuelles de pluie est de 1,644 mm. répartis dans l'année sur un nombre moyen de 107 jours.

Le maximum annuel enregistré durant cette période est de 2,150 mm. et le minimum de 1,241 mm., soit une variation en plus ou en moins de 23 à 30 p. c. L'année la plus pluvieuse a apporté 141 jours de pluie et la moins pluvieuse 83 jours seulement.

Au point de vue des précipitations atmosphériques, le climat de Yangambi est donc très régulier.

Il y a deux saisons de moindre pluie bien marquées. La principale s'observe de décembre à février et dure environ trois mois, parfois deux seulement. La saison secondaire de moindres pluies a lieu en juin ou juillet, ne dure qu'un seul mois et est très irrégulière.

En juin-juillet on rencontre fréquemment des jours où la pluie est fine mais très persistante.

Les fortes précipitations se produisent généralement l'après-midi vers 16 heures et sont fréquemment accompagnées d'orages.

En onze ans, on a noté cinq pluies supérieures à 100 mm. dont une de 151 mm. et une de 126 mm.

La moyenne des pluies à Yangambi (1,644 mm.) est notablement inférieure à celle de Gazi (1,845 mm.). Yangambi semble être en bordure de la zone de moindres pluies (moins de 1,600 mm.) dont il a été question à propos des chutes de pluies de Mogandjo (*Bulletin agricole*, vol. XIV, nos 2 et 3, juin-septembre 1923, p. 441).

Les observations relatives aux brouillards sont assez difficiles à interpréter car elles sont faites par des observateurs différents. Généralement, le matin, le temps est brumeux : parfois règne un brouillard épais qui se dissipe entre 9 et 10 heures.

Il y a une recrudescence marquée dans le nombre de jours de brouillard vers les deux saisons de moindres pluies, en décembre-janvier et de juin à août. En juin-juillet, particulièrement, certains observateurs ont noté de 10 à 20 jours de brouillard, parfois intense.

En décembre-janvier, ce nombre s'élève aux environs de 10 (de 8 à 12).

P. G.

Laboratoire de Bactériologie vétérinaire de Kissengnie (Ruanda).

Travaux de M. René VAN SACEGHEM,
médecin-vétérinaire, directeur.

10. — EFFETS DE L'INOCULATION DE SANG CONTENANT DES TOXINES TRYPANOSOMIQUES, DUES A TRYPA- NOSOMA CONGOLENSE PECORUM, SUR LES INFECTIONS DU TRYPANOSOMA CAZALBOUI VAR. VIVAX.

Dans une précédente note, j'ai renseigné qu'un même animal peut être infecté par plusieurs espèces différentes de Trypanosomes pathogènes (1). Ainsi, il nous est arrivé très souvent de retrouver dans le sang d'un même bovidé: *Trypanosoma congolense p. corum* et *Trypanosoma cazalbouï* var. *vivax*. Quand on suit l'évolution de ces infections doubles, on constate que *Trypanosoma congolense p. corum* domine nettement et qu'il arrive même un moment où *Trypanosoma cazalbouï* var. *vivax* disparaît de la circulation. Il semble donc qu'il existe un antagonisme entre les deux infections; l'une a une tendance marquée à exclure l'autre.

J'ai recherché l'effet de l'inoculation de sang trypanosé par *Trypanosoma congolense p. corum*, sur des infections dues à *Trypanosoma cazalbouï* var. *vivax*.

A des bovidés infectés par *Trypanosoma cazalbouï* var. *vivax*, j'ai inoculé dans la veine de grandes quantités (un litre) de sang défibriné, provenant d'un autre bovidé, fortement infecté par *Trypanosoma congolense p. corum*. A ce sang, j'ai ajouté des traces d'émétique, pour tuer les Trypanosomes. Dans ce sang défibriné se trouvait

(1) Les infections doubles à Trypanosomes pathogènes. Extrait des Comptes rendus des séances de la Société de Biologie. Réunion de la Société Belge de Biologie, tome LXXXVII, page 994.

donc, toutes les toxines trypanosomiques, dues à *Trypanosoma congolense pecorum*. J'ai pu constater que ces inoculations font disparaître *Trypanosoma cazalboui* var. *vivax* de la circulation, et cela assez rapidement; après quelques heures, on ne retrouve plus de Trypanosomes dans le sang de ces animaux inoculés, seulement ils y réapparaissent après quelques jours.

Afin d'être assuré que ce sont bien les toxines trypanosomiques, et non les traces d'émétique ajouté au sang, qui font disparaître les Trypanosomes, j'ai pris la précaution de laisser reposer le sang plus émétique pendant douze heures avant de l'injecter. J'ai prouvé dans une étude parue en 1917, dans le Bulletin de la Société de Pathologie exotique de Paris, que l'émétique se décompose rapidement dans le sang en donnant naissance à des produits qui n'ont plus aucune action trypanolytique.

Afin d'avoir une autre preuve formelle, j'ai inoculé ce même sang plus émétique à des animaux infectés par *Trypanosoma congolense pecorum*, et cette inoculation ne fit pas disparaître *Trypanosoma congolense pecorum* de la circulation. Ce qui prouve d'une façon péremptoire que ce sont les toxines trypanosomiques dues à *Trypanosoma congolense pecorum* qui font disparaître *Trypanosoma cazalboui* var. *vivax* de la circulation.

Si on renouvelle les inoculations de sang défibriné trypanosé, on arrive chaque fois à faire disparaître les *Trypanosoma cazalboui* var. *vivax*. Si ces injections sont faites vingt jours après une première injection, on obtient régulièrement un choc anaphylactique, qui peut être mortel. Je reviendrai sur ces phénomènes d'anaphylaxie dans une prochaine étude. En prenant la précaution d'inoculer d'abord de petites quantités de sang (10 cc) défibriné trypanosé plus émétique, dans la veine, on peut alors impunément réinoculer le lendemain des litres de sang défibriné trypanosé plus émétique, sans aucun risque, l'animal est en période d'antianaphylaxie.

En conclusion: les toxines, dues à *Trypanosoma congolense pecorum*, entravent la multiplication de *Trypanosoma cazalboui* var. *vivax* dans la circulation périphérique.

Kissengnie, le 20 mai 1923.

11. — MILIEU DE CULTURE A LA GOMME ARABIQUE

Dans une note parue dans les comptes rendus des séances de la Société de Biologie, tome LXXXVII, page 856, S. Costa et L. Boyer ont décrit un nouveau milieu non albumineux, pour l'isolement et la culture du Gonocoque. Ce milieu est caractérisé par l'addition à la gélose de gomme adragante. S. Costa et L. Boyer ont démontré que l'action favorisante de la gomme arabique dans ce milieu, pour le développement du Gonocoque, tient à une modification physique du milieu.

Depuis plusieurs mois, nous utilisons, dans notre laboratoire, ce milieu légèrement modifié : à la gomme adragante, nous avons substitué de la gomme arabique. Nous avons obtenu ainsi un milieu excellent pour les *Pasteurella* et *Salmonella*. Ce milieu convient pour toutes les bactéries qui cultivent sur gélose ordinaire, mais sur le milieu à la gomme arabique, les cultures sont plus vigoureuses.

J'attribue l'action favorisante de la gomme arabique à l'humidité et à la viscosité qu'elle donne au milieu.

Kissengnie, le 25 mai 1923.

12. — LE POUVOIR EMPECHANT DANS LES TRYPANOSOMIASSES (1).

Le sérum des animaux trypanosés, par des infections subaiguës ou chroniques, acquiert, après un certain temps d'infection, des propriétés particulières, qui ont été étudiées par un grand nombre d'auteurs. Chez les trypanosés chroniques, nous avons mis en évidence une propriété nouvelle, que nous avons désignée par le nom de pouvoir empêchant, et qui se caractérise par une action inhibitrice in vivo sur la multiplication des trypanosomes. Le pouvoir empêchant tend à transformer le trypanosome pathogène en un simple commensal. Il apparaît très vite chez les animaux sauvages, infectés par des trypanosomes pathogènes ; il s'établit assez rapidement chez certaines espèces domestiques, spécialement résistantes à certains trypanosomes pathogènes (mouton indigène du Ruanda pour *Trypanosoma congolense-pecorum*) ; chez les bovidés du Ruanda-Urundi, au contraire, le

(1) Ne pas confondre avec l'action empêchante ou inhibitrice de certains sérums sur la réaction de fixation.

pouvoir empêchant ne se forme que très lentement, et seulement lorsqu'on parvient à retarder la mort par un traitement spécifique.

La rapidité de la formation du pouvoir empêchant varie donc, chez les trypanosés, d'après l'espèce animale et également d'après l'espèce de trypanosome infectant.

Quand, chez un trypanosé, le pouvoir empêchant est solidement établi, on constate que chez cet animal la multiplication des trypanosomes se trouve limitée. L'animal trypanosé arrive à vivre avec ses trypanosomes, sans en subir aucun dommage. L'animal n'est pas guéri, dans le sens propre du mot, mais sans être radicalement guéri il l'est effectivement, et c'est bien souvent la seule guérison que nous pouvons espérer pour le trypanosé.

Dans les recherches faites pour arriver à trouver un traitement des trypanosomiasés en particulier et des infections sanguines dues aux protozoaires en général, on s'inspire bien trop souvent de ce qui se passe dans les infections microbiennes, où dans bien des cas, les réactions de l'organisme infecté arrivent à produire des anticorps qui, non seulement neutralisent les toxines microbiennes, mais détruisent complètement les bactéries par lyse.

Les réactions des organismes infectés par des protistes parasites du sang sont loin d'être aussi énergiques et, dans la majorité des cas, le seul mode de guérison possible est la transformation de la vie parasitaire du protiste en une espèce de symbiose, où l'hôte et le commensal arrivent à vivre et à persister ensemble, sans se nuire mutuellement.

Le sang des animaux guéris de pirop'asmosé, d'anaplasmosé, de thélériosé, due à *Theileria mutans*, de dourine et autres trypanosés, ne reste-t-il pas infectant pendant toute l'existence de ces animaux? Le sang des animaux sauvages (buffles, antilopes) qui vivent dans les régions à trypanosomiasés, n'est-il pas infectant pour les animaux réceptifs? D'ailleurs, dans certaines infections microbiennes, la tuberculose, par exemple, ne retrouvons-nous pas un mode semblable de défense de l'organisme? Combien de paludéens arrive-t-on à guérir complètement, et cela malgré la quinine?

Pour toutes ces infections la guérison effective est la résultante d'un équilibre qui s'établit entre la défense de l'organisme infecté d'une part et le pouvoir infectant du parasite d'autre part. L'organisme infecté n'arrive pas à détruire le parasite, mais à limiter sa multiplication, et le parasite vit chez son hôte sans lui nuire.

Comment se forme le pouvoir empêchant chez les trypanosés? En notant les conditions dans lesquelles le pouvoir empêchant peut apparaître chez les animaux très réceptifs, les bovidés par exemple, nous pouvons admettre qu'il naît de la réaction de l'organisme infecté par des trypanosomes sur les toxines trypanosomiques et probablement tout spécialement sur les endotoxines.

Chez les animaux très sensibles à une trypanosomiase, les bovidés, par exemple, pour *Trypanosoma congolense-pecorum*, nous constatons que le pouvoir empêchant ne peut se former et devenir agissant qu'à condition de soumettre ces animaux à un traitement trypanolytique à l'émétique auquel on associe avantageusement les injections d'atoxyl et l'administration par os de trypanosan. On doit intervenir à chaque rechute, et ce ne sera qu'après un traitement qui peut durer des mois, qu'on verra apparaître le pouvoir empêchant. Dès lors, on peut suspendre tout traitement et l'animal survit à son infection. Il arrive pourtant, dans certains cas, que le traitement est assez énergique pour obtenir une guérison radicale avec disparition complète des trypanosomes; ces cas doivent être plutôt rares, et si on surveille ces soi-disant guéris pendant des années, il arrive bien souvent qu'on arrive à déceler chez eux des trypanosomes et à trouver que leur sang est infectant.

Tout animal atteint chroniquement de trypanosomiase possède donc, à un degré plus ou moins prononcé, le pouvoir empêchant. C'est le sérum de ces animaux, que nous avons préconisé d'utiliser dans le traitement des trypanosomiasés (1).

Kissengnie, le 1^{er} juin 1923.

13. — REMARQUE SUR LA DISPERSION GÉOGRAPHIQUE DE L'ORNITHODORUS MOUBATA (2)

Rodha'n (3) a donné des précisions géographiques qui attestent l'absence de la tique de l'homme dans les régions forestières du Bas-Congo. Il faut vraisemblablement attribuer l'absence de l'*Ornitho-*

(1) La Sérothérapie dans le traitement des Trypanosomiasés, par René Van Saceghem. Extrait des Comptes rendus des Séances de la Société de Biologie, tome LXXXVII, page 985.

(2) Cette note a été communiquée à la Société belge de Médecine tropicale.

(3) Ann. Soc. belge de Méd. Trop., tome I, n° 1, 1921, p. 133.

dorus Moubata dans ces régions forestières à l'humidité qui y règne pendant toute l'année.

A notre tour, nous venons de constater que l'*Ornithodorus Moubata* ne se retrouve pas dans les régions volcaniques du Ruanda et du Kivu belge. Alors que la tique de l'homme est très commune dans toutes les régions avoisinantes, qui ont un terrain d'origine non volcanique (micaschistes, schistes talqueux, granit) on ne la retrouve pas dans le terrain volcanique.

A Kissenyi, qui se trouve sur la rive Nord du lac Kivu en terrain volcanique, passent journellement de nombreuses caravanes d'Arabes et d'Hindous qui, nécessairement, doivent amener avec elles le Kimputu qui existe à quelques jours de là à Kigali, Nyanza, Rubenguera, et pourtant Kissenyi n'est pas infecté.

Il faut pour que le poste de Kissenyi ne s'infecte pas qu'il existe une raison, et la seule que nous pouvons admettre, doit se trouver dans la nature du terrain.

La question d'humidité ne peut jouer ici aucun rôle. La lave est très poreuse et tous ces terrains volcaniques sont excessivement secs.

La lave, au contact de l'oxygène de l'air, s'oxyde et subit à la longue des décompositions chimiques. Il est possible que ces réactions chimiques donnent naissance à des produits, qui empêchent l'existence ou la multiplication de l'*Ornithodorus Moubata*.

Bruxelles, le 12 novembre 1923.

Les Insectes parasites sur l'Elaeis

NOTE CONCERNANT UN PARASITE DES NOYAUX,

par le Rév. Père Hyac. VANDERYST, ingénieur agricole,
Missionnaire à Ipamu (Congo belge).

Les parasites de l'Elaeis actuellement connus en Afrique occidentale sont peu nombreux. Cette quasi-immunité de ce palmier vis-à-vis des champignons et insectes nuisibles est-elle réelle ou est-elle seulement apparente? Cette question peut encore rester longtemps sans réponse certaine.

Au Congo belge, on n'a guère exploité jusqu'ici que les palmeraies subspontanées; par le fait même, on peut admettre avec une certitude presque entière, que nous sommes et que nous resterons encore longtemps insuffisamment renseignés à cet égard.

Plus l'Elaeis se multipliera, plus on le cultivera intensément, plus ses produits seront drainés vers les ports d'exportation et plus le nombre de parasites connus augmentera. En effet, certains parasites aujourd'hui à aire d'extension limitée — limitée par exemple à certaines colonies de l'Afrique, voire même à certaines régions du Bassin du Congo — pourront se disséminer plus tard, grâce aux facilités des moyens de communication. Ces considérations s'appliquent particulièrement aux parasites des noyaux et aux ennemis des graines décor-tiquées qui, sous le nom de *coconotes*, sont devenues, récemment, l'objet d'un trafic intense et en progression constante.

I.

Les indigènes connaissent très bien, et dénomment, trois ou quatre insectes très nuisibles à l'Elaeis, mais, en même temps, recher-

chés, tant à l'état larvaire qu'à l'état adulte, comme un mets exquis. En langue Kingolè, ces insectes sont désignés sous les noms suivants :

<i>Insectes adultes</i>	<i>Larves</i>	
Ibamoe	Ikfuru	<i>Oryctes</i> sp.
Yonga'ko	Epos	<i>Oryctes monoceros</i> .
Okaga (f)	Inconnue	(?)
		* *

A Kikwit, les indigènes dénomment les trois insectes suivants (en Kimbala) :

<i>Insectes adultes</i>	<i>Larves</i>	
Kikoto	Kinkwe-li	<i>Curculionidae</i> .
Kulubi	Mafulu	<i>Oryctes</i> .
Mukoto	Nsololo	(?)

Ce dernier insecte s'attaquerait également au *Raphia*.

La larve y est, dit-on, plus grosse et en même temps de qualité supérieure comme aliment !

Tous ces insectes sont considérés comme nuisibles au palmier.

* * *

M. Chevalier énumère seulement quatre ou cinq insectes nuisibles à l'Elaeis :

« On a signalé deux insectes comme causant des dégâts au palmier à huile. L'un est un gros coléoptère reconnaissable à la corne que porte le mâle au milieu du vertex : c'est l'*Oryctes rhinoceros* ; l'insecte adulte attaque le bourgeon terminal de l'Elaeis, surtout quand ce bourgeon est jeune. Une sorte de gros charançon, le *Rhynchophorus phoenicis*, dont la larve constitue le *ver du dattier*, qui attaque le tronc de ce palmier, vivrait aussi, d'après Eric Drabble, sur l'Elaeis. »

Il mentionne encore deux espèces de Cochenilles : *Aspidiotus destructor* et *Aspidiotus* sp. qui s'attaquent aux feuilles de l'Elaeis.

* * *

(f) Il nous est inconnu. D'après les indigènes, il est plus grand que «Ibamoe»; il se nourrit de la pulpe des fruits ; il perforerait même le noyau (?). Nous avons trouvé des fruits frais largement perforés ; les indigènes attribuent ces déprédations à l'« Okaga ». Tout ceci à titre documentaire.

Dans le VI^e vol. du *Bulletin agricole du Congo belge*, M. Mayné a publié une intéressante étude concernant une série de Coléoptères nuisibles à l'Elaeis, provenant de Leverville (Moyen-Kwilu).

Ces insectes appartiennent aux genres et espèces suivants :

« *Oryctes monoceros* OL. (Larves et adultes).

Oryctes boas.

Rhyncophorus phœnicis F. (Larves et adultes).

Scarabéide non déterminé I. F. (Larves et adultes).

Parmi ces insectes nuisibles, le *Rhyncophorus* et les *Oryctes* sont les plus pernicioeux. Leurs dégâts provoquent souvent la pourriture du cœur de l'essence attaquée et, par suite, la mort du palmier. Le Scarabéide I. F. s'attaque surtout aux pétioles des feuilles et aux jeunes inflorescences. » p. 266.

M. Mayné décrit longuement les mœurs de ces insectes et les moyens préventifs pour les combattre. Nous ne nous en occuperons pas pour le moment.

II.

M. Mayné a fait paraître tout récemment une note (1) pour nous mettre en garde contre l'introduction, au Congo belge, d'un dangereux parasite observé dans la Guyane anglaise. Cet insecte s'attaque aux fruits, plus spécialement aux noyaux qu'il perce pour se nourrir de la graine.

M. Mayné croit qu'il n'y a pas, pour le moment, de parasite analogue au Congo belge.

« Il n'existe heureusement pas », ainsi s'exprime-t-il, « au Congo belge, des insectes qui, s'attaquant aux produits (de l'Elaeis), c'est-à-dire aux noix palmistes, sont susceptibles d'occasionner des dommages sérieux à l'industrie des huiles de palme. »

La compétence toute spéciale de M. Mayné, ancien entomologiste de la Colonie, est trop connue pour y insister ici. Nous l'invoquons parce qu'elle nous permet de croire qu'un *certain parasite du Congo belge, perforateur de noyaux et destructeur de graines d'Elaeis* n'est pas ou n'est guère connu, ni par les agronomes, ni par les spécialistes qui s'occupent de ces questions.

(1) MAYNÉ, *Un insecte nuisible aux noix palmistes*, in Bull. agric. du Congo belge, sept. 1921, p. 635.

En tout cas, il est commun, et souvent excessivement abondant, dans certaines parties du Moyen-Kasai (1). En nous basant sur nos observations dans la région d'Ipamu — chez les Badinga et Bangoli — dans les bassins de la Mpio-Mpio et de Kamtsha, nous croyons — simple hypothèse pour le moment — que son aire d'extension dans les zones à palmeraies du Congo occidental semble devoir être très étendue. *Nous croyons donc utile de publier, sans tarder, les renseignements que nous possédons sur ce parasite*; il est voisin du *Pachymerus nucleorum* sinon par sa place dans la systématique zoologique, du moins par ses mœurs et par les dégâts matériels qu'il occasionne.

III.

Le *Pachymerus nucleorum* F. a été étudié, il y a une dizaine d'années, par M. Bodkin. Son travail nous est inconnu (2). M. Mayné en résume quelques passages qui nous font connaître, *grosso modo*, ses mœurs.

« L'insecte femelle dépose ses œufs dans les trous de germination de la noix; les jeunes larves pénètrent dans l'amande, s'en nourrissent et la pulvérisent; elles se transforment ensuite, dans la noix même, en nymphes, puis en insectes parfaits, lesquels creuseront un trou à travers la coque de la noix pour essaimer, c'est-à-dire pour se multiplier et étendre au loin leur dévastation. »

« On comprend, ajoute M. Mayné, les pertes immenses que subirait notre industrie des huiles de palmistes dans la Colonie si un tel insecte venait à y être introduit et à se propager. Cet insecte trouverait dans nos immenses forêts d'Elaeis un milieu extrêmement propice à son développement et le contrôle de ses dégâts serait rendu pratiquement impossible... » Op. cit. p. 636.

Des précautions s'imposent donc. Tous les envois de graines de palmiers devraient être vérifiés, et, s'il y a lieu, être désinfectés. M. Mayné insiste particulièrement, et avec raison, sur ce point important.

(1) Il a été observé à Luebo par M. Schouteden, le savant et intrépide zoologiste du Musée de Tervueren.

(2) Cf. BODKIN, G.-E. — *Report of the Econ. Biol. Repl. Science and Agric.*, British Guiana, 1913-1914, Georgetown, Demarara, 30th April 1914, 11 pp.

IV.

Le parasite d'Ipamu appartient, pour autant que nous pouvons en juger, à un genre formant la transition entre les familles des *Bostrichidæ* et des *Curculionidæ*. Par son corps cylindrique à tête retirée et mobile dans le prothorax, il se rapproche de certains *Bostrichidæ* xylophages, parasites sur essences cultivées en Europe. Par son mode de parasitisme, il présente plus d'affinité avec les *Charançons*. Cette question rentre dans le domaine des entomologistes, et nous n'avons nulle compétence pour la trancher (1).

.*.*

Pour que cette question puisse être élucidée, nous transmettons au Ministère des Colonies de nombreux spécimens du parasite, larves et adultes. Nous joignons à cet envoi un choix de noyaux fraîchement et de noyaux anciennement parasités.

.*.*

Voici, pour fixer les idées, une description sommaire du parasite :

Corps. — Il est trapu, cylindrique, discrètement poilu ; d'environ 2 millimètres de longueur.

Tête. — Elle est petite, peu ou pas visible (en regardant l'insecte d'en haut), retirée en partie dans le prothorax.

Antennes. — Elles sont courtes, coudées à angle droit, jaune brunâtre, épaissies à leur extrémité.

Thorax. — Il est à bords parallèles, d'environ un tiers de la longueur totale du corps ; suivant l'âge, de couleur brun pâle, ou brun foncé, voire même brun noirâtre, finement chagriné.

Élytres. — Elles sont d'un brun plus ou moins foncé, finement striées de pointillés.

Ailes. — Les ailes postérieures déployées, ont une longueur d'environ le double des élytres.

Larves. — Elles sont blanches, cylindriques, à pattes rudimentaires.

(1) P. S. Le parasite a été déterminé par M. Haggars ; il est nouveau pour la science ; il appartient à la famille des *Scolytidae* ; sa diagnose ne nous est pas encore parvenue.

Le parasite d'*Ipamu* se rapproche plus du *Pachymerus nucleorum* que du *Bruchus granarius* L. ou du *Bruchus pisi*. L'insecte adulte perfore la paroi du noyau dépourvu de son mésocarpe huileux en un endroit quelconque. Il vit aux dépens des matières de réserve, et il y pond ses œufs. Les larves, en nombre plus ou moins grand, se nourrissent également des matières de réserve. Elles y subissent la nymphose. Arrivés à l'état parfait, les insectes continuent, durant un certain temps, à dévorer la graine dont il ne reste bientôt que la mince pellicule noirâtre d'enveloppe.

Les insectes adultes quittent le noyau, soit par des perforations déjà existantes, soit par les pores germinatifs ouverts, soit, *peut-être*, par de nouvelles perforations creusées à cet effet du dedans au dehors.

V.

Les perforations du noyau sont régulièrement cylindriques. Leur diamètre varie, en moyenne, entre 1 mm. 2 et 1 mm. 4. Elles sont juste assez larges pour permettre aux adultes de s'y mouvoir.

Le nombre des perforations est très variable. Nous en avons compté *une à dix* et plus par noyau. Leur localisation est quelconque. Elles s'observent sur toutes les parties du noyau. Peut-être sont-elles plus nombreuses dans la partie équatoriale, plus rares vers les pôles? Elles se trouvent parfois dans les pores germinatifs; d'autres fois, on voit ces pores flanqués de perforations à droite et à gauche. Aucune intention ne préside donc au choix des endroits à perforer, si on considère l'ensemble des perforations. Dans les noyaux pluricarpiques, les parasites passent quelquefois d'un compartiment à l'autre en perforant les parois de séparation (1).

On observe fréquemment des *perforations imparfaites* allant du dehors au dedans; nous n'en avons pas encore vu du dedans au dehors.

Si la pénétration dans le noyau se produit par le pore de germination, situé en face de l'embryon, celui-ci est généralement détruit. Sinon, il peut rester longtemps intact.

(A suivre.)

(1) Il est donc *probable* qu'il existe deux catégories de perforations : les unes du dehors au dedans ou d'invasion ; les autres du dedans au dehors ou de libération. De nouvelles observations sont désirables.

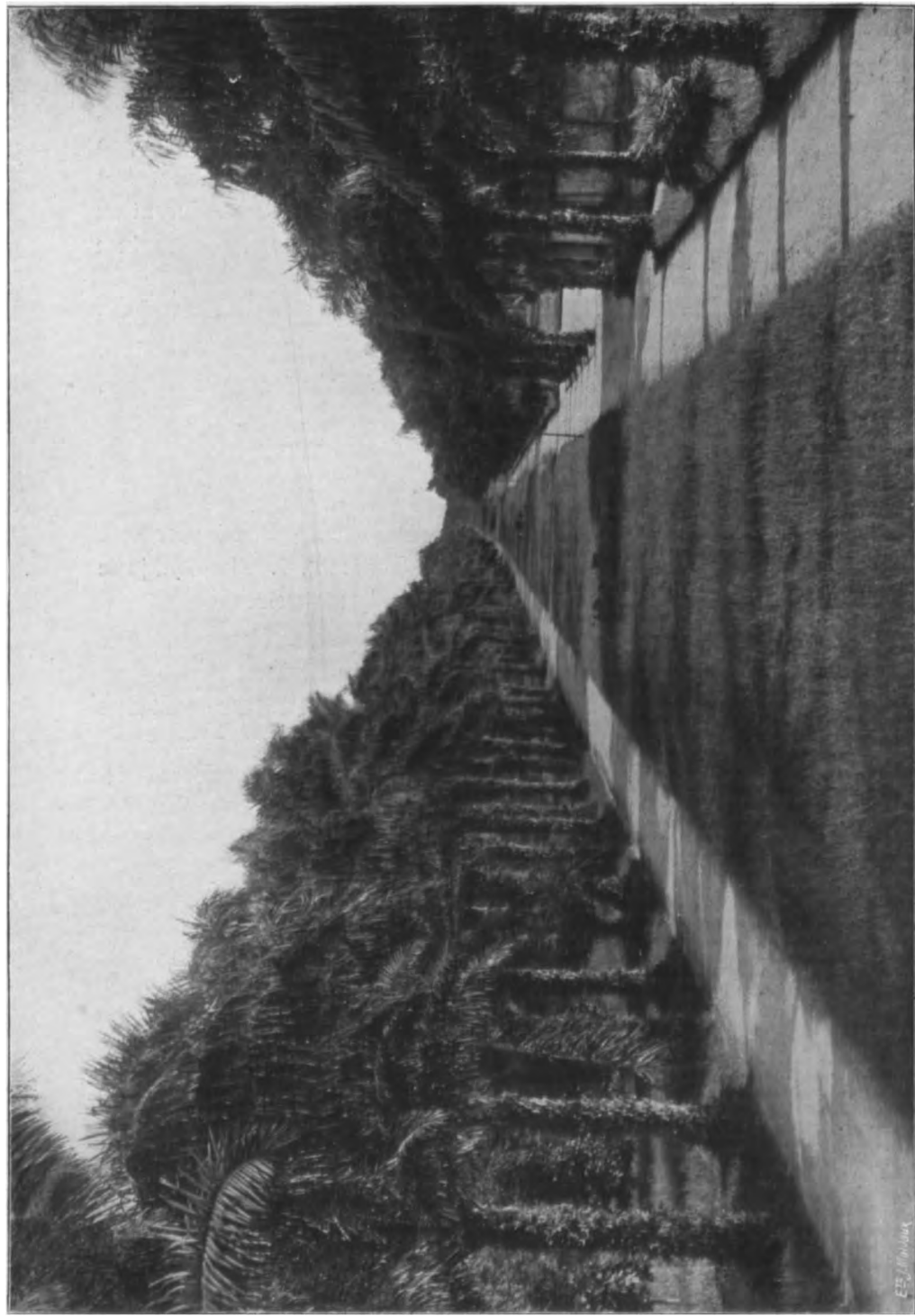


Fig. 138. — Jardin botanique d'Eala. — Avenue Professeur Emile Laurent reliant le Jardin à Coquilhatville, chef-lieu de la province de l'Equateur. — En bordure *Elaeis guineensis* Jacq. (Photo V. Goussens.)

CATALOGUE DES PLANTES
du
JARDIN BOTANIQUE D'EALA
1923

INTRODUCTION

Le présent catalogue est destiné à permettre au Jardin botanique de faire des échanges avec les établissements analogues de l'étranger, en leur fournissant le relevé des espèces végétales que nous pouvons leur procurer. Il a également pour objet de faire connaître l'état actuel de nos cultures.

Nous évaluons à 2,500 le nombre d'espèces et variétés de végétaux en culture à Eala.

L'accroissement du nombre des végétaux cultivés est dû, dans une certaine mesure, aux introductions récentes d'espèces étrangères, pour la plupart originaires des Indes ou de l'Amérique centrale.

Mais nos collections se sont surtout enrichies durant ces dernières années, par l'addition d'espèces appartenant à la flore indigène des environs d'Eala et dont la détermination nous fut rendue possible, grâce à la bibliographie et aux herbiers réunis au Jardin botanique.

Dans quelques années, lorsque les travaux d'inventaire de la flore locale seront plus avancés, nous aurons réuni au Jardin botanique et dans un faible rayon autour d'Eala, environ 5,000 à 6,000 espèces se trouvant pour la plupart dans leur milieu naturel, ou dans des conditions analogues à celles de leur pays d'origine.

Nous espérons bien pouvoir continuer à tenir ce catalogue à jour et à en publier, dans un avenir pas trop éloigné, de nouvelles éditions, dans lesquelles nous nous efforcerons, autant que possible, de compléter les renseignements assez sommaires que nous avons été amenés à fournir dans celui-ci.

* *

Le jardin botanique, aménagé il y a vingt-cinq ans par M. L. Pynaert, dans le style paysager, occupe une superficie d'une vingtaine d'hectares et est entièrement planté de massifs d'arbres et arbustes, groupés autant que possible par ordre systématique.

Ces massifs alternent avec des pelouses qui, par de larges percées dans les rideaux d'arbres, découvrent au visiteur de superbes points de vue vers la rivière Ruki, ou vers d'autres massifs ligneux dont la végétation est caractéristique en même temps que grandiose.

Les collections de végétaux herbacés sont réunies sur un emplacement spécial, où elles forment un jardin pittoresque. Malgré sa création récente, celui-ci constitue déjà l'un des endroits les plus intéressants d'Eala. Une profusion de Fougères, de Marantacées, d'Aroïdées et d'autres plantes de sous-bois, aux formes ornementales, y voisinent avec la végétation aux couleurs vives qui tapisse les rocailles et donne à l'ensemble une lumière puissante et une admirable richesse de teintes.

L'intérêt scientifique que présente déjà à l'heure actuelle ce jardin pittoresque sera accru sous peu, lorsque les travaux d'aménagement d'un étang et d'un ruisseau y permettront la culture des plantes aquatiques et de marais, si abondamment représentées dans la flore de l'Equateur.

* *

Le jardin d'essais, annexé à Eala, entoure le parc formé par le jardin botanique et s'étend sur une superficie de 200 hectares.

Les espèces de grande culture et la plupart de celles pouvant présenter un intérêt économique, y sont cultivées. Ces végétaux font l'objet de travaux de sélection et sont soumis à l'expérimentation, à diverses opérations de technique agricole et horticole qui pourraient leur être économiquement appliquées dans la Colonie.

Une station spéciale pour l'étude de toutes les questions relatives au palmier à huile a été fondée à Eala en 1922.

Signalons également la création d'un arboretum qui comprendra une partie de forêt aménagée et diverses parcelles de plantation d'essences recherchées pour la qualité de leur bois, ou dont le mode de croissance rapide permet d'envisager leur emploi au cours d'essais de reboisements.

* * *

Si, par ses contributions à l'étude de la flore de la Colonie et par ses échanges de végétaux avec les institutions similaires à l'étranger, Eala a rendu des services à la Science, nous constatons que le Jardin botanique a aussi largement aidé au développement de l'agriculture, en dispersant dans la Colonie un grand nombre d'espèces économiques.

Nous croyons utile de signaler les envois de plantes et de graines sélectionnées, expédiés aux commissaires de district et aux administrateurs territoriaux, en vue de l'amélioration du rendement et de la qualité des cultures faites par les populations indigènes placées sous leur autorité.

Signalons aussi que les planteurs et colons européens établis au Congo belge, ont obtenu à Eala les plantes et les graines de la plupart des espèces de grande culture, qui ont fait, dans la suite, l'objet de leurs exploitations.

Durant ces cinq dernières années, Eala a notamment fait parvenir aux autorités territoriales et aux entreprises particulières : 34,435 plantes, 10,599 sachets et 9,036 kilos de graines, 4,550 bulbiles, etc.

Sans entrer dans plus de détails, ces chiffres établissent la mesure dans laquelle nous avons tenté de réaliser le programme que nous nous étions tracé pour Eala. A notre avis, le rôle du Jardin botanique ne doit pas se borner à l'introduction d'espèces végétales et à l'expérimentation de celles d'entre elles qui présentent un intérêt économique ; ce rôle doit se compléter par une large dispersion des végétaux les plus recommandables, afin de faciliter, dans la mesure du possible, la tâche de ceux à qui est confié le développement économique et agricole de la Colonie.

* * *

La création du Jardin botanique d'Eala fut décidée par Arrêté royal en date du 3 février 1900, en vue de développer l'agriculture du Congo belge, en favorisant l'étude de la flore indigène et l'acclimatation de végétaux exotiques utiles.

Nous empruntons à un article publié par M. L. Pynaert dans le Bulletin de l'Association des Planteurs de Caoutchouc (1), les renseignements ci-dessous, relatifs à l'origine et au développement du Jardin botanique :

(1) Vol. VI (1919) p. 34.

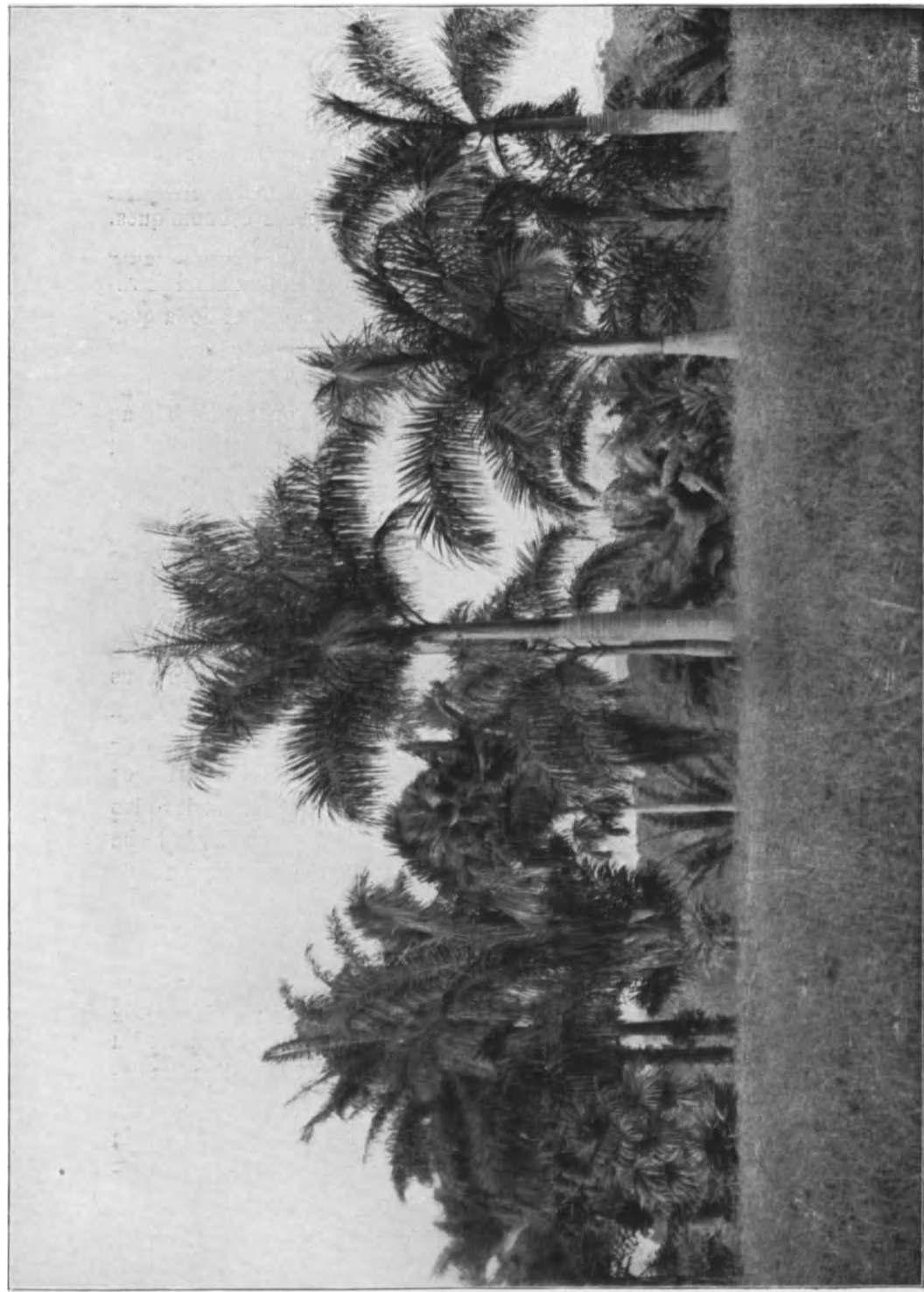


Fig. 139. — Jardin botanique d'Eala, — Collection des Palmacées : trois spécimens d'*Orzodaxa regia* H. B. et K. (Photo V. Groessens.)

« L'heureuse initiative de la création d'Eala doit être rapportée à feu le professeur Laurent, de l'Institut agricole de Gembloux, qui parcourut le Congo en 1893 et en 1897 et qui, dès son retour, engagea fortement le gouvernement de l'Etat indépendant du Congo à créer des jardins botaniques ou d'essais au cœur de l'Afrique, en vue d'y développer la production agricole. »

» La proposition fut bien accueillie. Le premier directeur désigné pour organiser une station botanique fut autorisé à se rendre à Ceylan et à Java, à l'effet d'y étudier l'organisation des jardins si réputés de ces régions et d'en rapporter des graines et des plantes intéressantes.

» La mission chargée d'installer le jardin d'Eala s'embarqua à Anvers pour le Congo, le 16 septembre 1900. Elle emportait avec elle 48 caisses de plantes. Cette mission se composait de MM. L. Pynaert, M. Laurent et P. Huyghe. A leur arrivée à destination, 300 travailleurs furent placés sous leurs ordres.

» Patiemment, mais résolument, ces agents exécutèrent le programme qui leur avait été tracé.

» Aujourd'hui, le nombre d'espèces en culture dépasse le millier (1), comportant, outre un grand nombre d'essences indigènes, la plupart des végétaux de rapport ou simplement économiques des colonies tropicales étrangères. Depuis sa fondation, le jardin colonial de Laeken expédie tous les ans à Eala un grand nombre de plantes vivantes provenant des régions les plus éloignées du globe (2).

» De nombreux spécialistes ont accompli des termes de service au jardin d'Eala et tous ont publié des contributions à l'étude de la flore et de l'agriculture congolaises.

» Les uns explorèrent la forêt environnante d'Eala, afin d'enrichir les collections de cet établissement ou pour former des herbiers. Ces prospections botaniques furent faites avec soin et feu Th. Durand renseignait dans son *Sylloge Floræ Congolanæ*, en 1909, qu'Eala est un des cinq points du Congo dont la végétation naturelle a été le mieux explorée.

» D'autres s'attachèrent à la partie économique et mirent en culture des plantes inconnues jusqu'alors au Congo. Des épices, des condiments, des médicaments, des textiles, des essences de parfumerie,

(1) Depuis la publication de M. L. Pynaert, ce nombre a pu être porté à environ 3,000 espèces et variétés.

(2) Nous exprimons tous nos remerciements à M. R. Kinds, directeur du Jardin Colonial de Laeken et au Rév. Frère Gillet de la Mission des RR. PP. Jésuites à Kisantu, dont nous tenons à signaler les nombreux envois de végétaux à Eala.

des produits tinctoriaux et tannants furent signalés comme source de rendement pour des planteurs privés installés au cœur de l'Afrique.

» Un chimiste entreprit, à Eala, les premières analyses de terre du Congo ; un mycologiste y fit des observations scientifiques du plus haut intérêt agricole ; l'entomologiste du gouvernement y fixa son laboratoire. A l'époque où une ferme modèle était annexée à l'établissement, des vétérinaires étudièrent les trypanosomiasés animales.

» Il faut signaler aussi les explorations forestières parties récemment d'Eala. Ces explorations donnèrent des résultats très intéressants, grâce à la connaissance des essences africaines que l'on possédait déjà dans ce centre de recherches.

» L'établissement d'Eala reçut la visite de toutes les personnalités coloniales qui traversèrent le Congo belge. A la suite de son séjour à Eala, en 1912, le Docteur A. Chevalier, chef de missions scientifiques en Afrique occidentale française, inscrivit ce qui suit dans le Livre d'or du jardin botanique :

« Le génial naturaliste agronome Emile Laurent, en ouvrant ce » Livre d'or, fut prophète ! L'avenir qu'il prédisait en 1904 est en » train de se réaliser. Eala est déjà un Buitenzorg par la quantité des » plantes utiles vivantes qui y sont groupées, par le nombre des expé- » riences de cultures du plus haut intérêt qui y sont poursuivies, par » les études botaniques, agricoles et entomologiques qui y sont entre- » prises. Aussi, je suis rempli d'admiration pour l'œuvre accomplie. » La Belgique a été l'un des premiers pays à comprendre qu'il est » indispensable de poursuivre des recherches scientifiques préalables » si l'on veut asseoir sur des bases solides, une agriculture ration- » nelle, unique source de richesses durables dans les pays tropicaux. » En s'imposant de lourdes charges pour développer cette agriculture, » elle a pris rang parmi les plus grandes nations colonisatrices du » monde. »

V. GOOSSENS,

Directeur du Jardin botanique d'Eala.

Observations relatives au présent catalogue

Dans l'énumération suivante, nous avons signalé à la suite du nom de certaines espèces, les essais auxquels elles avaient donné lieu, ainsi que les résultats financiers obtenus au cours de ces expériences. Nous avons ajouté dans la plupart des cas les noms français et indigènes et avons attiré l'attention sur des propriétés et usages des plantes citées.

Dans nos éditions ultérieures, nous essayerons de mettre toutes ces questions au point, de façon à rendre ce travail de plus en plus utile, non seulement aux étrangers, mais à nos nationaux et en particulier aux chefs des services agricoles dont la mission est des plus importantes dans la colonisation.

Les noms indigènes sont ceux employés aux environs d'Eala (langues Bangala et Kundu).

Nous avons estimé utile de signaler ces renseignements car, quoique principalement destiné aux jardins botaniques et stations expérimentales de l'étranger, ce catalogue s'adresse également aux fonctionnaires et particuliers établis dans la Colonie, à qui il a pour objet de faire connaître l'état actuel de nos collections et les services que le Jardin botanique est à même de rendre.

Nous avons omis dans l'énumération ci-dessous, un grand nombre d'espèces dont nous n'avons pu encore contrôler les déterminations. Nous réunissons actuellement des herbiers, afin de soumettre à des spécialistes les espèces indéterminées ou dont les noms doivent être vérifiés.

L'ordre adopté dans l'énumération des familles et des genres est celui du *Genera Plantarum* de Della Tore et Harms; les espèces sont citées par ordre alphabétique.



Fig. 140. — Aspect de la végétation aux environs d'Eala. - Vue d'une palmeraie naturelle.
(Photo V. Goossens.)

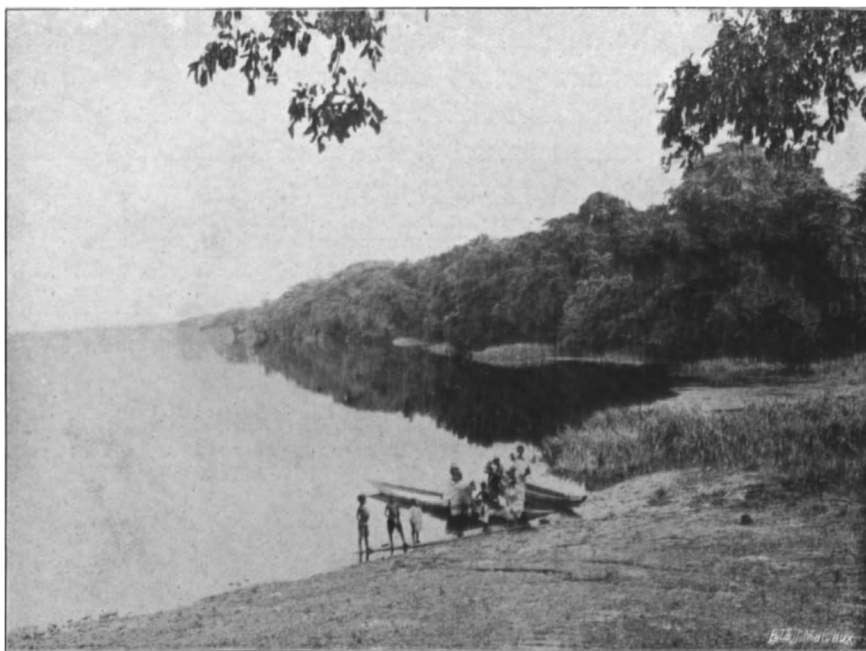


Fig. 141. — Aspect de la végétation aux environs d'Eala.
Vue d'une forêt inondée dont la futaie est constituée principalement par: *Irvingia Smithii* Hook, f. *Ouratea subumbellata* Gilg., *Albizia fastigiata* Oliv., *Copaifera Demoussi* De Wild., *C. Laurentii* De Wild, etc.
— Le bord de la rive est occupé par une graminée aquatique: *Vossia procera* Wall, et Griff, et par le *Nymphaea Lotus* L.
(Photo V. Goossens.)

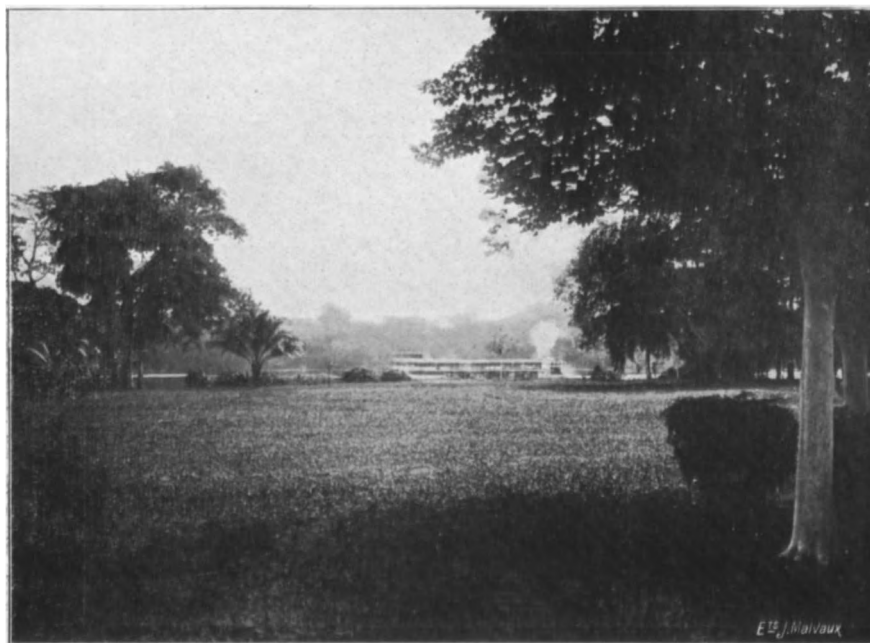


Fig. 142. -- Jardin botanique d'Eala. -- Vue du parc sur la rivière Ruki. — L'arbre à gauche : *Irvingia Barteri* Hook. f. (Simarubacées). — Celui de droite à l'avant, *Sterculia acerifolia* A. Cunn. (Sterculiacées).
(Cliché V. Goossens.)



Fig. 143. — Jardin botanique d'Eala. — Collection des Simarubacées : près de la rive, *Irvingia Smithii* Hook. f.; le grand arbre à gauche, *Ceiba pentandrum* (L) Gaertn, appartenant à la famille des Bombacées.
(Cliché V. Goossens.)

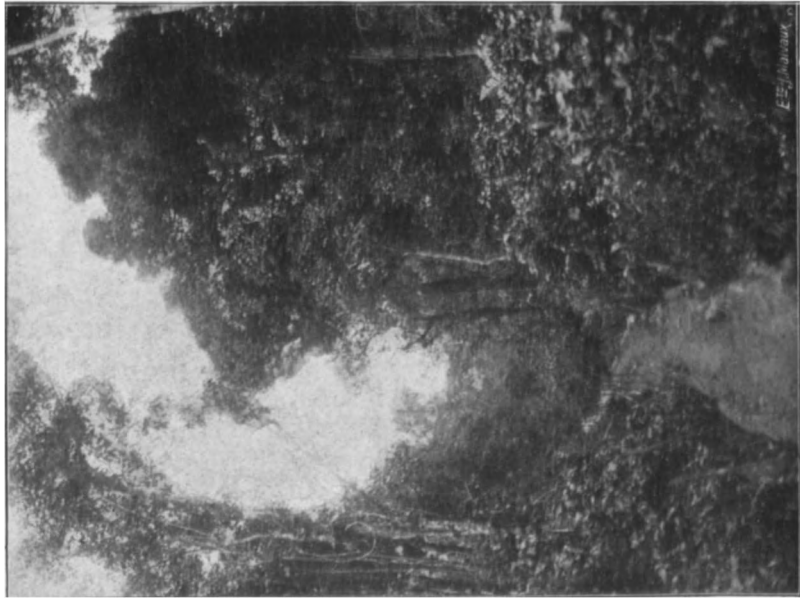


Fig. 144. — Aspect de la végétation aux environs d'Eala. — Vue d'une forêt inondée.
(Cliché V. Goossens.)

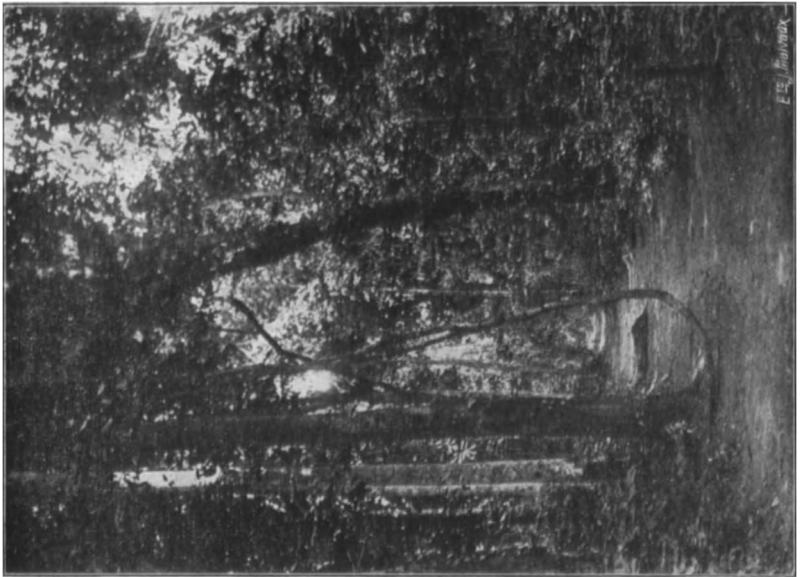


Fig. 145. — Aspect de la végétation aux environs d'Eala. — Vue d'une forêt sèche. A gauche de la photographie, les deux troncs à écorce grisâtre : *Ongokea Klaineana* Pierre ; à l'avant, *Unpaca Bossenge* De Wild.
(Cliché V. Goossens.)

Liste des Plantes du Jardin botanique d'Eala

PTERIDOPHYTA

Filicales

Hymenophyllaceæ

TRICHOMANES L.

- T. rigidum* Sw. — Fougère translucide. — Ornement. — Régions tropicales.

Cyatheaceæ

CYATHEA Smith.

- C. Dregei* Kuntze. — Fougère arborescente. — Ornement. — Afrique tropicale.
C. Laurentiorum Christ. — Fougère arborescente. — Ornement. — Afrique tropicale.

Polypodiaceæ

NEPHRODIUM Rich.

- N. molle* (Sw.) Desv. — *Aspidium molle* Sw. — Ornement. — Afrique tropicale.

LASTREA Bory.

- L. attenuata*. — Ornement.

POLYSTICHUM Roth.

- P. aculeatum* (Sw.) Roth. — Syn. *Aspidium aculeatum* Sw. — Ornement. — Ubiquiste.

OLEANDRA Cav.

- O. articulata* Presl. — Ornement. — Afrique tropicale.

NEPHROLEPIS Schott.

- N. acuta* Presl. — Ornement. — Afrique tropicale.
N. acutifolia (Desv.) Christ. — Ornement. — Afrique tropicale.
N. cordifolia Presl. — Ornement. — Amérique et Afrique tropicales.

DAVALLIA Smith.

- D. elegans* Sw. var. *Vogelii* (Hook.) Christ. — Ornement. — Afrique tropicale.
D. speluncae L. — Ornement. — Afrique tropicale.

ASPLENIUM L.

- A. emarginatum *Pal. Beauv.* — Ornement. — Afrique tropicale.
- A. Hookerianum *Col.* — Ornement. — Afrique tropicale.
- A. Laurentii *J. E. Bommer.* — Ornement. — Afrique tropicale.
- A. Laurentii *J. E. Bommer* var. denticulatum *De Wild.* — Ornement. — Afrique tropicale.
- A. Nidus *L.* — Ornement. — Afrique tropicale.
- A. praemorsum *Sw.* — Ornement. — Régions tropicales et subtropicales.
- A. pulchellum var. otites *Link.* — Ornement.

BLECHNUM L.

- B. brasiliense *Desv.* — Ornement. — Brésil.

PELLAEA *Link.*

- P. hastata *Link.* — Ornement. — Afrique australe.
- P. falcata *Fée.* — Ornement. — Australie.

GYMNOGRAMME *Desv.*

- G. sulphurea *Kuntze.* — Ornement. — Antilles.

PTERIS L.

- P. aspericaulis *Wall.* — Ornement. — Indes orientales.
- P. cretica *L.* var. Wimsettii *Hort.* — Ornement. — Régions tropicales et subtropicales.
- P. Currori *Hook.* — Ornement. — Afrique tropicale.
- P. quadriaurita *Retz.* — Ornement. — Afrique tropicale.
- P. tremula *R. Br.* — Ornement. — Australie.

CERATOPTERIS *Brongnt.*

- C. thalictroides *Brongnt.* — Ornement. — Régions tropicales.

ADIANTUM L.

- A. Farleyense *Moore.* — Capillaire délicate. — Ornement. — Indes occidentales.
- A. pubescens *L.* — Ornement. — Afrique et Asie tropicales.
- A. tenerum *Sw.* — Ornement. — Amérique tropicale.
- A. tetraphyllum *Willd.* — Ornement. — Afrique tropicale.

VITTARIA *J. Smith.*

- V. congoensis *Christ.* — Ornement. — Afrique tropicale.
- V. elongata *Sw.* — Ornement. — Régions tropicales.

POLYPODIUM L.

- P. irioides *Lam.* — Ornement. — Asie et Afrique tropicales et subtropicales.

- P. lycopodioides* L. — Ornement. — Régions tropicales.
P. macrophyllum Mett. — Ornement. — Malaisie.
P. phymatodes L. — Ornement. — Asie et Afrique tropicales.
P. propinquum Wall. var. *Laurentii* Christ. — Ornement. —
Afrique tropicale.

ACROSTICHUM L.

- A. scandens* Hook. — Ornement. — Régions tropicales.
A. sorbifolium L. — Ornement. — Régions tropicales.

PLATYCERIUM Desv.

- P. angolense* Weiw. — Syn. *P. elephantotis* Schweinf. — Ornement. — Afrique tropicale.
P. Stemmaria Welw. — Syn. *P. æthiopicum* Hook. — Ornement. — Afrique tropicale.
P. Stemmaria Welw. var. *Laurentii* De Wild. — Ornement. —
Afrique tropicale.

Gleicheniaceæ

GLEICHENIA Smith.

- G. dichotoma* Willd. — Ornement. — Régions tropicales et subtropicales.

Schizeaceæ

LYGODIUM Sw.

- L. scandens* (L.) Sw. — Ornement. — Régions tropicales.
L. Smithianum Pr. — Ornement. — Afrique tropicale.

Ophioglossaceæ

OPHIOGLOSSUM L.

- O. ellipticum* Hook. et Grev. — Ornement. — Régions tropicales.

Lycopodiales

Lycopodiaceæ

LYCOPODIUM L.

- L. cernuum* L. — Ornement. — Régions tropicales.
L. phlegmaria L. — Ornement. — Régions tropicales.

Selaginellaceæ

SELAGINELLA Spring.

- S. scandens* Pal. Beauv. — Sélaginelle. — Ornement. — Afrique tropicale.

Psilotales

Psilotaceæ

PSILOTUM Sw.

P. triquetrum Sw. — Ornement. — Afrique tropicale.

GYMNOSPERMÆ

Cycadales

Cycadaceæ

CYCAS L.

C. circinalis L. — Ornement. — Iles de la Sonde et Moluques.

C. revoluta Thunb. — Ornement; fournit le sagou du Japon. — Japon.

C. Rumphii Miq. — Ornement. — Australie.

ENCEPHALARTOS Lehm.

E. Laurentianus De Wild. — Ornement. — Congo Belge.

E. Lemarinellianus De Wild. et Th. Dur. — Ornement. — Congo Belge.

DIOON Lindl.

D. edule Miq. — Ornement. — Mexique.

ZAMIA L.

Z. integrifolia Ait. — Ornement. — Amérique centrale.

Coniferæ

Taxaceæ

PODOCARPUS L'Hérit.

P. nereifolia D. Don. — Himalaya. — Syn. *P. bracteata* Bl.

P. polystachya R. Br. — Ornement. — Région himalayenne.

Pinaceæ

AGATHIS Salisb.

A. Dammara Rich. — Syn. *Dammara orientalis* Lamb., *D. alba* Rumph. — Arbre fournissant le Dammar des Indes orientales, utilisé dans l'industrie des vernis. — Moluques, Malaisie, Philippines.

ARAUCARIA Juss.

A. brasiliensis Rich. — Ornement; bois; térébenthine. — Brésil.

A. Cunninghamii Sweet. — Ornement. — Australie.

A. excelsa R. Br. — Grand arbre, très décoratif. — Australie.

A. excelsa R. Br. var. *glauca* Hort. — Ornement.



Fig. 146. — Jardin botanique d'Eala. — Vue du parc. — Le grand arbre à gauche : *Pseudospondias microcarpa* Engl. (Anacardiacees). (Cliché V. Goossens.)



Fig. 147. — Jardin botanique d'Eala. — Collection des végétaux herbacés et de sous-bois : un coin réservé aux fougères arborescentes, *Cyathea Laurentiorum* Christ. (Cliché V. Goossens.)

PINUS L.

Pinus canariensis C. Sm. — Bois. — Iles Canaries.

CRYPTOMERIA D. Don.

C. elegans Veitch. — Arbre de 10 m.; très ornemental; bois. — Japon.

C. japonica D. Don — Arbre de 25 à 40 m.; bois. — Japon.

C. japonica D. Don var. *araucarioides* Hort. — Ornement; bois.

C. japonica D. Don var. *Lobbii* Hort. — Syn. *C. Lobbii* Hort. — Bois.

CALLITRIS Vent.

C. cupressioides Schrad. — Ornement; bois et résine. — Afrique australe.

WIDDRINGTONIA Endl.

W. Whytei Rendle. — Afrique tropicale.

THUYA L.

T. gigantea Hook. — Ornement. — Californie.

T. occidentalis L. — Arbre de vie; Thuya du Canada. — Ornement; sert à faire des brise-vent, des haies, etc.; bois utile. — Amérique boréale.

BIOTA Don.

B. orientalis Endl. — Ornement. — Chine, Japon.

CUPRESSUS L.

C. funebris Endl. — Syn. *C. pendula* Staunt. — Arbre très ornemental. — Chine.

C. glauca Carr. — Arbre ornemental. — Amérique centrale.

C. Goveniana Gord. — Syn. *C. californica* Carr. — Arbuste ornemental. — Californie.

C. guadelupensis S. Wats. — Ornement. — Californie.

C. lusitanica Mull. — Ornement. — Indes orientales.

C. macrocarpa Hartw. — Arbre magnifique; bois. — Californie.

C. sempervirens L. — Syn. *C. pyramidalis* Targ. — Ornement; bois. — Europe.

C. torulosa Don. — Syn. *C. cashmiriana* Royle. — Ornement; bois. — Hindoustan.

JUNIPERUS L.

J. bermudiana L. — Genévrier des Bermudes. — Arbre ornemental; bois et résine. — Iles Bermudes.

J. pachyphlæa Torr. — Ornement; bois. — Mexique.

THUYOPSIS *Sieb. et Zucc.*

T. dolabrata Sieb. et Zucc. — Arbre décoratif ; bois. — Japon.

ANGIOSPERMÆ

Monocotyledoneæ

Pandanaceæ

PANDANUS *L.*

P. Baptisti Veitch. — Ornement. — Nouvelle-Calédonie.

P. Butayei De Wild. — Ornement ; textile. — Congo Belge.

P. graminifolius Hort. — Ornement. — Madagascar.

P. Lais Kurtz. — Ornement ; textile. — Malaisie.

P. pacificus Veitch. — Ornement. — Iles de l'Océan Pacifique.

P. Sanderi Hort. — Ornement.

P. utilis Bory. — Ornement ; textile. — Madagascar.

Alismaceæ

ECHINODORUS *L. C. Rich.*

E. humilis (Kunth) Buchenau. — Plante aquatique. — Afrique tropicale.

Graminaceæ

EUCHLAENA *Schrad.*

E. mexicana Schrad. — Syn. *Reana luxurians Dur.* — Téosinte.
Herbe fourragère. — Mexique.

ZEAL *L.*

Z. Mays L. — Maïs. — Nom vern. : Masangu. — Cultivé par la plupart des indigènes du Congo. Les épis sont consommés jeunes, soit grillés sous la cendre, soit bouillis. Le maïs sec, transformé en farine, est mangé sous forme de pâte.

La variété cultivée par l'indigène paraît être d'origine portugaise (grain vineux, orange et jaune pâle vers le milieu de l'épi). Des essais effectués à Eala, vers 1907, à l'aide de grains régénérés, ont démontré que cette variété est à rendement supérieur à toutes les autres soumises à l'expérimentation, mais qu'il y a intérêt à en introduire de temps en temps des semences pour en régénérer la culture. D'après M. L. Pynaert, qui s'est particulièrement occupé de cette question à Eala, cette variété est la moins exigeante au point de vue de la nature du sol ; elle a conservé tous ses caractères, alors que les autres variétés ont dégénéré plus ou moins rapidement.

COIX *L.*

C. Lacryma Jobi L. — Herbe à chapelets, larmes de Job. — Graines ornementales; diurétiques. — Asie tropicale.

IMPERATA *Cyr.*

I. cylindrica (L.) P. Beauv. — Sert dans certaines régions à la confection des toitures. — Herbe très envahissante, munie de forts rhizomes; épuise très rapidement le sol et empêche toute végétation, là où elle s'est implantée. — Régions tropicales.

SACCHARUM *L.*

S. officinarum L. — Canne à sucre. — Noms vern.: Besongo, n'koko. — Excellent fourrage pour le bétail; cultivée comme tel, la canne à sucre peut occuper le même terrain durant de longues années. — Le suc des tiges contient 17-18 p. c. de saccharose qu'on extrait par évaporation; il sert à la préparation du rhum et du tafia. — La décoction des racines est diurétique. — Plusieurs variétés de cannes cultivées en Egypte, à Java, aux Antilles et aux Indes occidentales, ont été introduites à Eala en 1910. En général, ces variétés ont une croissance vigoureuse. — Les indigènes de l'Equateur cultivent abondamment la canne à sucre pour la fabrication de la bière indigène. — Indes; Archipel Malais.

S. sinense Roxb. — Excellent fourrage; à grand rendement.

VOSSIA *Wall. & Griff.*

V. procera Wall. & Griff. — Herbe aquatique; sert à fabriquer le sel. — Indes orientales; Afrique tropicale.

RHYTACHNE *Desv.*

R. gabonensis Hack. — Afrique tropicale.

SORGHUM *Adans.*

S. halepense Pers. — Syn. *Andropogon Sorghum* var. *halepensis (L.) Hack.* — Herbe de Cuba. — Plante dangereuse pour le bétail, car elle renferme de l'acide prussique. La toxicité diminue à l'approche de la floraison et disparaît complètement à maturité des graines. — Régions tropicales.

S. vulgare Pers. — Syn. *Andropogon Sorghum Broth.* — Sorgho. — Graines alimentaires; servent à la fabrication de la bière indigène. — Régions tropicales et subtropicales.

HETEROPOGON *Pers.*

H. contortus Beauv. — Syn. *Andropogon contortus L.* — Fourrage. — Régions tropicales.

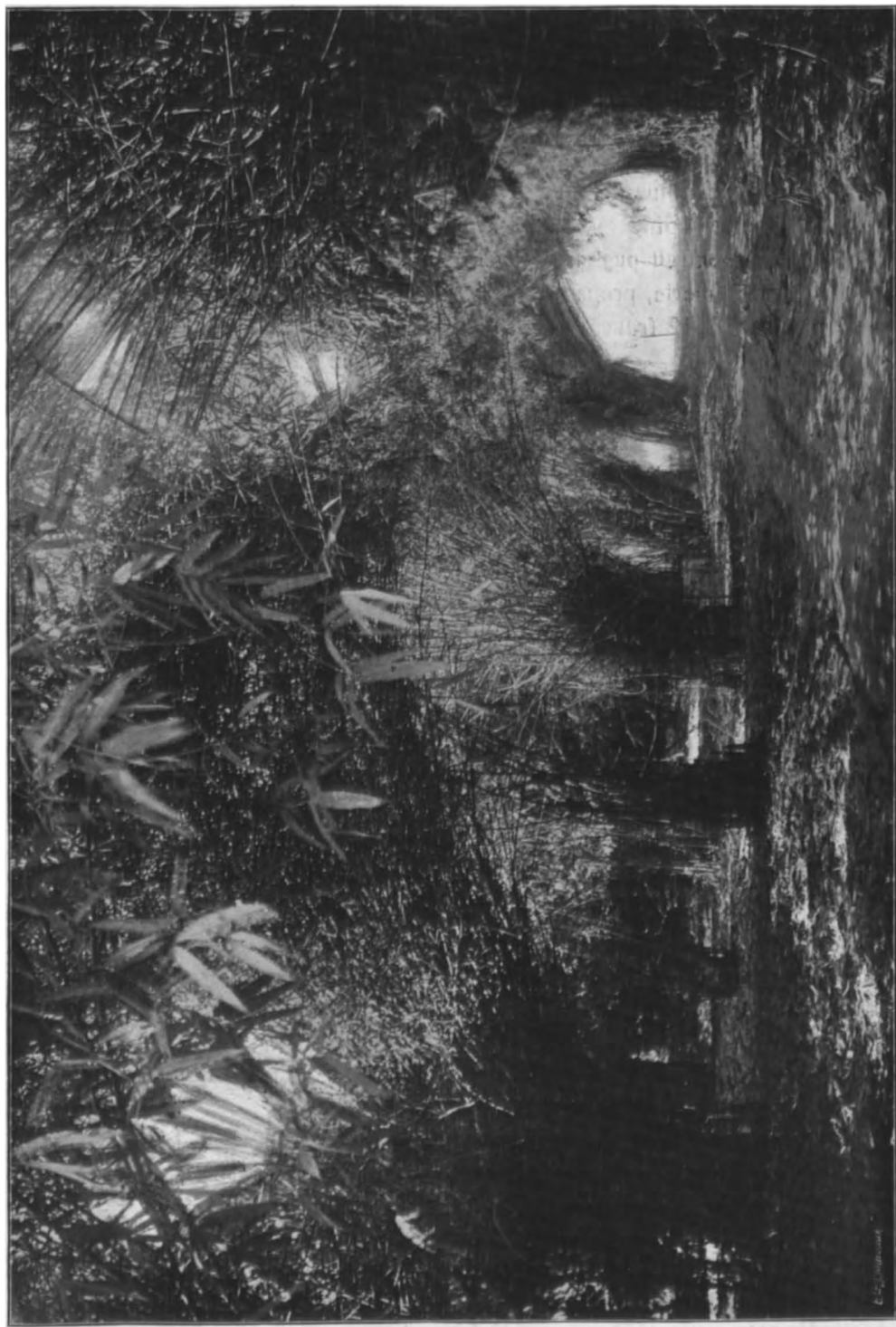


Fig. 148. — Jardin botanique d'Eala. — Collection des Bambusées : *Dendrocalamus strictus* Nees
et dans le fond à droite *Cephalostachium pergracile* Munro.

(Phot. V. Goossens.)

ANDROPOGON L.

- A. *muricatus* Retz. — Vétiver. — On retire par distillation des racines l'essence de vétiver. Les produits obtenus à Eala, vers 1910, furent vendus 100 frs le kilo. Le rendement par Ha. était évalué à 72 kilos. — Régions tropicales.
- A. *Schoenanthus* L. — Syn. A. *citratu*s DC. — Verveine de l'Inde; Ginger Grass. — Produit une huile essentielle que l'on extrait par distillation des feuilles. — Cette essence de parfumerie, préparée à Eala, fut vendue avant 1914 à raison de 8 à 12 francs le kilo. La production par Ha. atteint env. 140 kilos. — Asie et Afrique tropicales et subtropicales.

MELINIS Beauv.

- M. *minutiflora* Beauv. — Herbe connue dans le Bas-Congo sous les noms de « Efwatakala » et « Lakambona ». Aurait, d'après M. T. Dawe, la propriété d'éloigner les mouches tsé-tsés, tout en constituant une excellente herbe de pâture. — Régions tropicales.

PASPALUM L.

- P. *conjugatum* Berg. — Syn. *Panicum conjugatum* Berg. — Sour grass; green grass. — Excellente herbe de pâture; croissance rapide et grande résistance à la sécheresse; très estimée par le bétail. — Régions tropicales.
- P. *notatum* Fluegge. — Bonne graminée pour pâtures et pelouses.
- P. *scrobiculatum* L. — A l'état jeune, excellente nourriture pour le bétail; contient des principes nocifs à la maturité des graines. — Se développe en terrains pauvres et secs comme en terrains marécageux. — Régions tropicales.

ISACHNE R. Br.

- I. *albens* Trin. — Herbe fourragère. — Régions tropicales.

PANICUM L.

- P. *altissimum* G. F. W. Mey. — Plante fourragère. — Guyanes.
- P. *antidotale* Retz. — Plante fourragère.
- P. *Crus-Galli* L. — Très commune aux endroits humides. — N'est pas estimée par le bétail; provoque la diarrhée. — Régions tropicales.
- P. *interruptum* Willd. — Plante fourragère. — Régions tropicales.
- P. *maximum* Jacq. — Herbe de Guinée. — Bonne plante fourragère. — Régions tropicales.

P. miliaceum L. — Millet. — Indes.

P. ovalifolium Poir. — Plante fourragère. — Asie et Afrique équatoriales.

P. plicatum Lam. — Plante fourragère; atteint 3 m. de haut. — Régions tropicales.

P. oryzoides Sw. — Syn. *P. zizanoides* H. B. et K. — Régions tropicales.

P. sulcatum Aubl. — Plante fourragère. — Mexique.

OPLISMENUS Beauv.

O. africanus Pal. Beauv. — Graminée abondante aux endroits ombragés. — Peu estimée par le bétail. — Régions tropicales.

SETARIA Beauv.

S. aurea Hochst. — Europe; Asie tempérée.

PENNISETUM L. C. Rich.

P. Benthami Steud. — Madiadja; fausse canne à sucre. — Herbe des fonds humides, mais non marécageux. — Très bonne plante fourragère. — Afrique tropicale.

P. spicatum (L.) Koern. — Afrique tropicale.

ORYZA L.

O. sativa L. — Riz. — Nom vern.: Loso. — Introduite au Congo belge par les Arabes, la culture du riz tend à se développer dans la Province de l'Equateur. Quelques succès ont été enregistrés en 1922 notamment dans le District de l'Equateur où les indigènes ont vendu l'excès de leur production aux entreprises privées. — Asie tropicale.

O. sativa L. var. *mutica* De Wild. — Riz vivace. — Congo Belge.

TRICHOPTERYX Nees.

T. flammida Benth. — Plante fourragère. — Afrique tropicale.

CYNODON Rich.

C. Dactylon Pers. — Herbe des Bermudes. — Plante fourragère, rampante, s'enracinant aux nœuds. Grâce à ses rhizomes souterrains, résiste fort bien à la sécheresse et convient pour retenir les terres en pente. Il est dangereux de propager cette espèce dans les terres cultivées, car elle élimine facilement les autres plantes de l'endroit où elle a pris pied et son extirpation est extrêmement difficile. Le rhizome constitue le gros chiendent des pharmacies, ou Chiendent pied de poule; il possède des propriétés diurétiques. — Plante cosmopolite.

ELEUSINE *Gaertn.*

E. indica (L.) *Gaertn.* — Eleusine. — L'indigène habitant la région des savanes à l'est et au sud de la Colonie, se sert de la graine pour la préparation de la farine et pour la fabrication d'une bière indigène. — Régions tropicales et subtropicales.

ERAGROSTIS *Host.*

E. beninensis *Steud.* — Syn. *E. owariensis* *Steud.* — Plante saline recherchée par le bétail. — Afrique tropicale.

AGROSTIS *L.*

A. stolonifera *L.* — Plante fourragère. Europe.

HORDEUM *L.*

H. jubatum *L.* — Plante fourragère et ornementale. — Amérique boréale et australe.

GYNERIUM *Humb. & Bonpl.*

G. argenteum *Nees.* — Herbe des Pampas. — Ornement. — Amérique tropicale et subtropicale.

ARUNDO *L.*

A. Donax *L.* — Roseau à quenouille; canne de Provence. — Rhizome diurétique. — Sert à faire des cannes à pêche, etc. — Europe méridionale.

ARUNDINARIA *Michx.*

A. japonica *Sieb. & Zucc.* — Syn. *Bambusa Metake* *Sieb.* — Bambou. — Construction et usages divers. — Japon.

A. Kindsii.

PHYLLOSTACHYS *Sieb. & Zucc.*

P. bambusioides *Sieb. & Zucc.* — Bambou. — Ornement et usages divers. — Japon.

P. flexuosa *A. & C. Riv.* — Syn. *Bambusa flexuosa* *Hort.* — Construction et usages divers. — Indes et Chine.

P. violascens *A. et C. Riv.* — Syn. *Bambusa violascens* *Carr.* — Bambou violet. — Construction et usages divers. — Indes orientales.

GUADUA *Kunth.*

G. angustifolia *Kunth.* — Syn. *Bambusa Guadua* *Humb. & Bonpl.* — Nouvelle-Grenade.

BAMBUSIA *Schreb.*

B. arundinacea *Willd.* — Bambou. — Ornement. — Indes orientales.



Fig. 149. — Jardin botanique d'Eala. — Collection des Bambous : *Gigantochloa apus* Kurtz. (Cliché V. Goossens).



Fig. 150. — Jardin botanique d'Eala. — Collection de Palmacées : à gauche le grand palmier, *Borassus flabellifer* L. (Cliché V. Goossens.)

- B. macroculmis Riv.* — Bambou. — Construction et usages divers. — Indes et Chine.
- B. nana Roxb.* — Bambou nain. — Ornement. — Japon.
- B. nigra Lodd.* — Bambou noir. — Ornement. — Indes orientales.
- B. spinosa Roxb.* — Bambou épineux. — Ornement ; convient pour haies défensives. — Indes orientales.
- B. striata Lodd.* — Bambou strié. — Ornemental : tiges striées de vert et jaune ; usages divers. — Chine.
- B. Tulda Roxb.* — Bambou. — Ornement. — Indes orientales.
- B. viridi-glaucescens Carr.* — Bambou vert-glaucescant. — Très ornemental. — Chine.
- B. vulgaris Schrad.* — Bambou vulgaire ou de Chine. — Ornement ; taille de 20 à 25 m. ; croissance rapide. — Convient pour échafaudages, constructions, etc. — Cultivé. — Régions tropicales.

GIGANTOCHLOA Kurtz.

- G. apus Kurtz.* — Bambou de l'Archipel Indien. — Bambou de grande taille, employé pour les constructions et usages divers. — Java.
- G. aspera.* — Ornement. — Taille élevée ; convient pour constructions et usages divers. — Java.
- G. maximia Kurtz.* — Bambou de Java. — Bambou de très grande taille. — Nombreux usages : constructions, tuyaux pour irrigation, pots à fleurs et ustensiles de tout genre. — Java.

OXYTENANTHERA Munro.

- O. albo-ciliata Munro.* — Ornement. — Indes orientales.

DENDROCALAMUS Nees.

- D. longispathus Kurtz.* — Ornement. — Birmanie.
- D. strictus Nees.* — Bambou de Ceylan. — Ornement. — Vannerie. — Croît dans les terres arides. — Indes orientales.

CEPHALOSTACHYUM Munro.

- C. pergracile Munro.* — Bambou ornemental. — Vannerie. — Indes orientales.

SCHIZOSTACHYUM Nees.

- S. Zollingeri Steud.* — Ornement. — Java.

OCHLANDRA Thwait.

- O. travancorica Thwait.* — Ornement ; vannerie. — Ceylan.

Types de fruits des différentes variétés



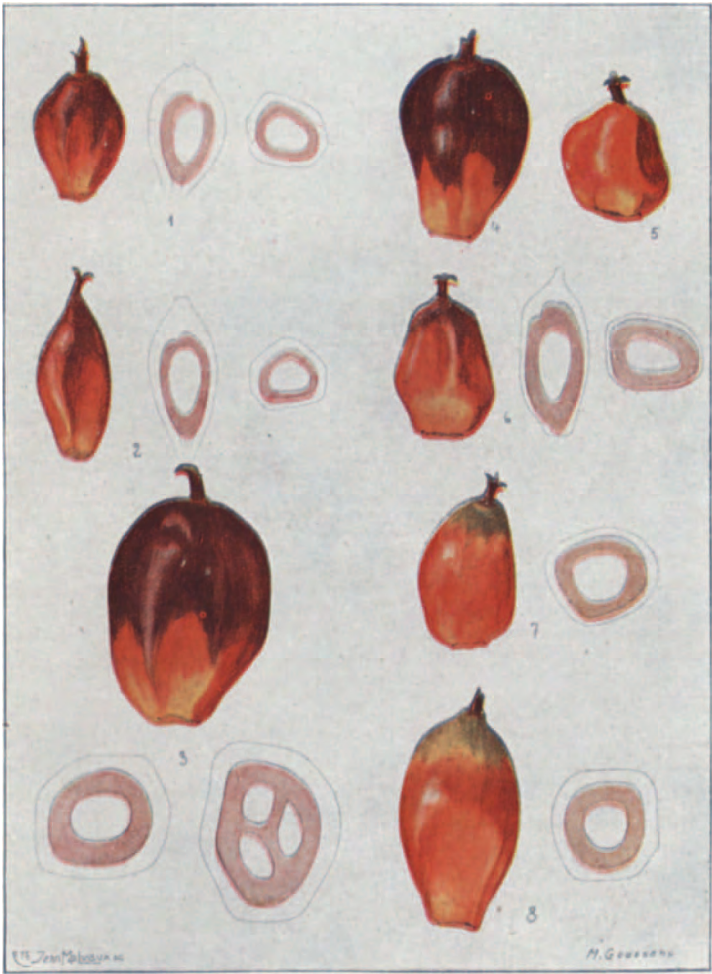
Elaeis guineensis Jacq.

- 1. var. *communis* Chev. subvar. *tenera* Becc. (var. *tenera*, *nigrescens*, *breviformis* Buch et Fick).
- 2. var. *communis* Chev. sub. *tenera* Becc. (var. *tenera*, *nigrescens*, *longiformis* Buch et Fick).
- 3. var. *pistifera* Chev. (var. *pistifera*, *nigrescens*, *breviformis*).
- 4. var. *pistifera* Chev. (var. *pistifera*, *nigrescens*, *longiformis* Buch et Fick).
- 5. var. *macrocarpa* Chev. subvar. *tenera*.

Elaeis Poissoni Annet.

- 6. var. *dura* Annet (var. *diwakkawakka*, *dura*, *nigrescens*, *breviformis* Buch et Fick).

d'Élaeis, demi-grandeur naturelle.



Elaeis guineensis Jacq.

- 1. var. *communis* Chev. subvar. *dura* Becc. (var. *dura*, *nigrescens*, *breviformis* Buch et Fick).
- 2. var. *communis* Chev. subvar. *dura* Becc. (var. *dura*, *nigrescens*, *longiformis* Buch et Fick).
- 3. var. *macrocarpa* Chev.
- 4. var. *sempernigra* Chev.
- 5. var. *leucocarpa* Chev.
- 6. var. *fatua* Becc.
- 7. var. *repanda* Chev. (var. *dura*, *virescens*, *breviformis* Buch et Fick).
- 8. var. *repanda* Chev. (var. *dura*, *virescens*, *longiformis* Buch et Fick).

(Dessin V. Goossens.

Cyperaceæ

HYPOLYTRUM L. C. Rich.

H. nemorum P. Beauv. — Les feuilles servent à fabriquer une tisane contre les coliques. — Afrique tropicale.

MARISCUS Gaertn.

M. flabelliformis H. B. & K. — Afrique tropicale.

CYPERUS L.

C. articulatus L. — L'indigène en extrait un parfum pour la coiffure des femmes. — Les bulbes sont employés en cataplasme contre le lumbago. — Régions tropicales.

C. alternifolius L. — Ornement. — Madagascar.

C. distans L. — Régions tropicales.

C. fertilis Boeck. — Ornement. — Abondant en terrains humides. — Afrique tropicale.

C. maritimus Poir. — Afrique tropicale.

C. Reinschii Boeck. — L'indigène emploie les feuilles en cataplasme sur les blessures. — Iles Comores.

KYLLINGIA Rottb.

K. pumila Michx. — Afrique et Amérique tropicales.

K. teres C. B. Clarke. — Ornement. — Afrique tropicale.

K. triceps Rottb. — Régions tropicales.

BULBOSTYLIS DC.

B. abortiva (Steud.) C. B. Clarke. — Afrique tropicale.

B. laniceps C. B. Clarke. — Afrique tropicale.

RYNCHOSPORA Vahl.

R. aurea Vahl. — Ornement. — Régions tropicales.

MAPANIA Aubl.

M. Bieleri De Wild. — Congo Belge.

SCLERIA Berg.

S. Barteri Boeck. — Nom vern. Bosososinga. — S'élève en forêt à plusieurs mètres de hauteur en s'appuyant sur les arbustes. — Aux environs de Stanleyville, les indigènes emploient les feuilles contre les rhumatismes. — Afrique tropicale.

S. verrucosa Willd. — Afrique tropicale.

Palmaceæ

PHOENIX L.

- P. canariensis* Hort. — Dattier des Canaries. — Ornement. — Iles Canaries.
- P. dactylifera* L. — Dattier cultivé. — Ornement. — Fruits comestibles (dattes). — Afrique boréale, Arabie.
- P. humilis* Royle var. *Roebelini* O' Brien. — Dattier de Roebelen. — Ornement; espèce naine. — Indes orientales; Chine.
- P. Klaineana* Hort. — Ornement.
- P. reclinata* Jacq. — Dattier sauvage. — Ornement. — Afrique tropicale et australe.
- P. rupicola* E. Anders. — Dattier des rochers. — Ornement. — Indes.
- P. spinosa* Schum. & Thonn. — Dattier épineux. — Ornement. — Afrique occidentale.
- P. sylvestris* Roxb. — Dattier des bois. — Ornement. — Indes orientales.

RHAPIS L.

- R. flabelliformis* L'Hérit. — Ornement. — Chine, Japon.

ACANTHORRHIZA H. Wendl.

- A. aculeata* Wendl. — Ornement. — Mexique.
- A. Warscewiczii* Wendl. — Ornement. — Amérique tropicale.

THRINAX L.

- T. argentea* Lodd. — Ornement. — Indes orientales.
- T. floridana* Sargent. — Ornement. — Amérique boréale.
- T. radiata* Lodd. — Ornement; sparterie. — Ile de la Trinité.

CORYPHA L.

- C. umbraculifera* L. — Palmier Talipot. — Ornement; sparterie. — Afrique tropicale; Indes orientales.

LICUALA Wurm.

- L. spinosa* Thunb. — Ornement. — Malaisie.

LIVISTONA R. Br.

- L. australis* Mart. — Syn. *Corypha australis* R. Br. — Ornement. — Australie.
- L. Hoogendorpii* Teysm. & Bind. — Ornement; sparterie. — Java.
- L. humilis* R. Br. — Ornement. — Australie.
- L. rotundifolia* Mart. — Ornement. — Malaisie.

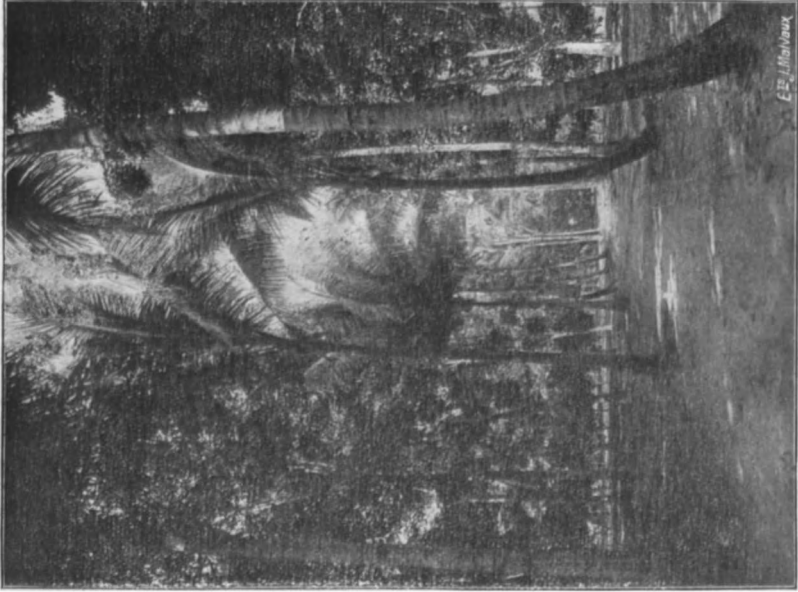


Fig. 151. — Jardin botanique d'Eala. — Avenue de cocotiers (*Cocos nucifera* L.)
(Cliche V. Goossens.)

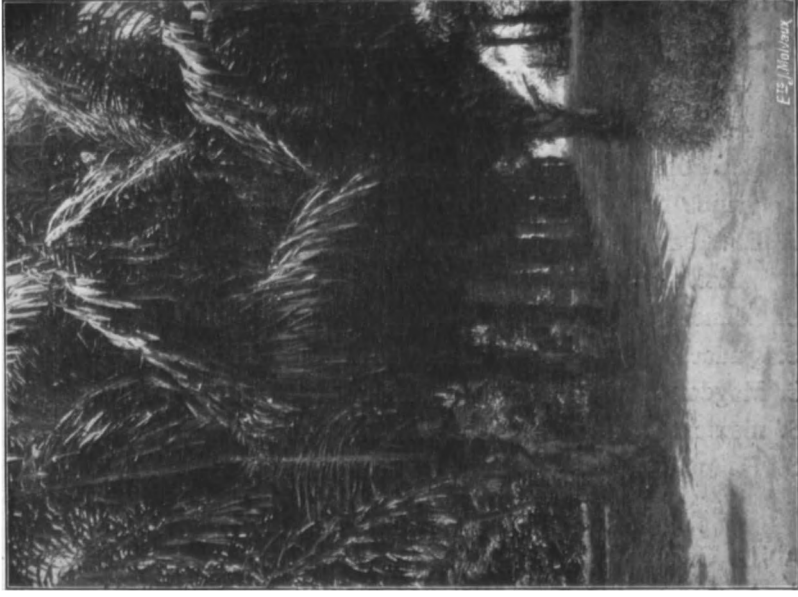


Fig. 152. — Jardin botanique d'Eala. — Avenue de palmiers à sucre (*Arenga saccharifera* Labill.)
(Cliche V. Goossens.)

WASHINGTONIA *H. Wendl.*

W. filifera Wendl. — Syn. *W. robusta Wendl.* — Barbe de vieillard. — Ornement. — Californie.

SABAL *Adans.*

S. Adansoni Guerns. var. *macrophylla.* — Ornement. — Amérique boréale.

S. Blackburniana Glazabr. — Syn. *S. umbraculifera Mart.* — Ornement. — Indes occidentales.

S. filamentosa H. Wendl. — Ornement. — Jamaïque.

S. glaucescens Lodd. — Ornement. — Ile de la Trinité.

S. Magdalenæ Linden. — Ornement. — Nouvelle-Grenade.

S. mexicanum Mart. — Ornement. — Mexique.

S. Palmetto Lodd. — Grand chou-palmiste. — Ornement. — Amérique boréale.

LATANIA *Comm.*

L. borbonica Lamk. — Palmier éventail. — Ornement. — Ile Bourbon; Madagascar.

L. Commersonii L. — Ornement. — Iles Maurice et Bourbon.

L. Loddigesii Mart. — Ornement. — Ile Maurice.

BORASSUS *L.*

B. flabellifer L. var. *aethiopum Warb.* — Syn. *B. flabelliformis L.* — Rondier. — Ornement; sève sucrée qui par fermentation donne du vin; fruits comestibles; bois très dur. — Afrique tropicale et Indes.

RAPHIA *Beauv.*

R. Gentiliana De Wild. — Palmier-bambou. — Constructions et usages divers. — Les feuilles contiennent des fibres textiles; des échantillons de fibre de Raphia, préparés à Eala en 1910, furent évalués de 30 à 36 francs les 100 kilos et des échantillons de piassava à raison de 57 francs 50 les 100 kilos. Les feuilles servent également à la fabrication de tuiles végétales appelées « N'Sese »; leur emploi donne lieu à un commerce assez important dans la région de Coquilhatville. — Afrique tropicale.

R. Gentiliana De Wild. var. *Gilletii De Wild.* — Mêmes usages que pour le précédent; la sève donne un vin de palme. — Afrique tropicale.

R. Laurentii De Wild. — Grand bambou. — Espèce géante dont le rachis des feuilles est employé en guise de bambou prin

ciatement pour la construction des toitures. Les tuiles végétales appelées « n'dele », que l'indigène de l'Equateur fabrique à l'aide de ces feuilles, sont d'un usage général pour les habitations de Coquilhatville; leur emploi y donne lieu à un commerce assez important. — Afrique tropicale.

R. Sese *De Wild.* — Petit bambou. — Espèce naine dont les feuilles servent également à la fabrication de tuiles végétales appelées « N'Sese ». — Afrique tropicale.

ANCISTROPHYLLUM *Mann & Wendl.*

A. secundiflorum *Mann & Wendl.* — Syn. Calamus secundiflorus *P. Beauv.* — Tiges, employées en vannerie indigène. — Afrique tropicale.

EREMOSPATHA *Mann & Wendl.*

E. cuspidata *Mann & Wendl.* — Tiges utilisées en vannerie indigène. — Afrique tropicale.

ZALACCA *Reinw.*

Z. edulis *Bl.* — Malaisie.

DÆMONOROPS *Bl.*

D. angustifolius *Mart.* — Ornement. — Malaisie.

D. grandis *Mart.* — Ornement. — Malaisie.

D. monticolus *Mart.* — Syn. Calamus monticolus *Griff.* — Ornement. — Malaisie.

D. periacanthus *Miq.* — Ornement. — Sumatra.

D. Rumphii *Mart.* — Syn. Calamus Rumphii *Bl.* — Ornement. — Ile Amboine.

CALAMUS *L.*

C. ciliaris *Bl.* — Rotang cilié. — Ornement. — Malaisie.

C. cinnamomeus. — Ornement. — Indes.

C. Laurentii *De Wild.* — Rotang. — Tiges employées en vannerie indigène. — Afrique tropicale.

C. marginatus *Bl.* — Syn. Daemonorops marginatus *Bl.* — Malaisie.

CARYOTA *L.*

C. mitis *Lour.* — Syn. C. sobolifera *Wall.* — La matière lanugineuse qui se trouve à l'aisselle des feuilles est textile; ornement. — Malaisie; Cochinchine.

C. mitis *Lour.* var. furfuracea *Bl.* — Syn. C. furfuracea *Bl.* — Ornement. — Malaisie et Cochinchine.

C. mitis *Lour.* var. plicata *Hort.* — Ornement. — Malaisie, Cochinchine.

- C. *sobolifera Wallich.* — Ornement. — Malacca.
- C. *speciosum Linden.* — Ornement. — Iles Philippines.
- C. *tectorum.* — Ornement.
- C. *urens L.* — Palmier céleri. — Ornement; pulpe des fruits comestible; la sève sucrée donne par fermentation un vin de palme appelé aux Indes « Arak » ou « Rack » et par évaporation un sucre appelé « jaggery » ou « saggary »; le tronc fournit un sagou de qualité médiocre et le bois extérieur sert à différents usages; les fibres des feuilles sont employées en sparterie et vannerie.

ARENGA *Labill.*

- A. *Engleri Becc.* — Ornement. — Formose.
- A. *obtusifolia Mart.* — Ornement. — Indes orientales; Malaisie.
- A. *saccharifera Labill.* — Palmier à sucre. — Un des plus beaux palmiers introduits au Congo Belge. — De croissance très rapide, il convient particulièrement pour ombrager les avenues. — La production de fibres (genre piassava) destinée à l'exportation ou simplement l'industrie locale pourrait devenir très intéressante. Donne par incision une sève très sucrée que l'on transforme en sucre ou en vin de palme. La moelle du tronc contient un sagou de valeur médiocre; le bois extérieur, très dur, sert à divers usages. — Malaisie.

WALLICHIA *Roxb.*

- W. *disticha T. Anders.* — Syn. *Didymosperma distichum Hook. f.* — Ornement. — Malaisie.

BENTINCKIA *Berry.*

- B. *nicobarica Becc.* — Ornement. — Ile Nicobar.

GEONOMA *Willd.*

- G. *gracilis H. Wendl.* — Ornement. — Costa-Rica.

HYOPHORBE *Gaertn.*

- H. *Verschaffelti H. Wendl.* — Ornement. — Madagascar.

OREODOXA *Willd.*

- O. *oleracea Mart.* — Chou-palmiste. — Ornement; les graines produisent le beurre d'Assay. — Indes occidentales.
- O. *regia H. B. & K.* — Palmier royal. — Ornement. — Cuba, Panama.

LINOSPADIX *H. Wendl. & Drude.*

- L. *Petrickiana Hort.* — Ornement.



Fig. 153. — Pépinières d'Eala. — Multiplication de l'*Elaeis guineensis* Jacq. en serre chaude. — La durée de germination est réduite de moitié et le pourcentage germinatif atteint dans certains cas 90 à 95 p. c.
(Cliché V. Goossens.)



Fig. 154. — Pépinières d'Eala. — Jeunes *Elaeis guineensis* Jacq. repiqués, en état d'être mis en place définitive.
(Cliché V. Goossens.)

STEVENSONIA *Duncan.*

S. grandifolia *Duncan.* — Ornement. — Iles Seychelles.

EUTERPE *Mart.*

E. edulis *Mart.* — Ornement. — Amérique tropicale.

HYDRIASTELE *H. Wendl. & Drude.*

H. Wendlandiana *H. Wendl. & Drude.* — Ornement. — Australie.

RHOPALOSTYLIS *H. Wendl. & Drude.*

R. Baueri *H. Wendl. & Drude.* — Syn. *Areca Baueri* *Hook. f.*
— Ornement; sparterie. — Ile Norfolk.

KENTIA *Blume.*

K. Sanderiana *Hort.* — Ornement.

CYRTOSTACHYS *Blume.*

C. Renda *Blume.* — Ornement. — Iles Moluques.

PTYCHOSPERMA *Labill.*

P. Macarthurii *Wendl.* — Syn. *Kentia Macarthurii* *Hort.*

COLEOSPADIX *Becc.*

C. oninensis *Becc.* — Ornement. — Nouvelle-Guinée.

RHOPALOBlaste *Scheff.*

R. hexandra *Scheff.* — Ornement. — Iles Moluques.

PTYCHORHAPHIS *Becc.*

P. augusta *Becc.* — Ornement. — Ile Nicobar.

ARCHONTOPHOENIX *Wendl. & Drude.*

A. Cunninghamiana *H. Wendl. & Drude.* — Syn. *Ptychosperma*
Cunninghamiana *Wendl.*; *Seaforthia elegans* *R. Br.* —
Ornement. — Australie.

PINANGA *Blume.*

P. Kuhlii *Blume.* — Ornement. — Malaisie.

ARECA *L.*

A. Alicæ *W. Hill.* — Ornement. — Australie.

A. Catechu *L.* — Aréquier. — Ornement; fournit la noix d'Arec
et un cachou astringent. — Indes orientales, Malaisie.

A. triandra *Roxb.* var. *pumila.* — Ornement. — Indes orientales.

DICTYOSPERMA *Wendl. & Drude.*

D. album *W. & D.* — Syn. *Areca alba* *Bory.* — Ornement. —
Iles Maurice & Bourbon.

ELAEIS *Jacq.*

E. guineensis *Jacq.* — Palmier à huile. — Le mésocarpe fournit
l'huile de palme et la graine l'huile de palmiste. — Plusieurs

plantations de palmier à huile ont été établies dans la Colonie. — Une station expérimentale pour l'étude et la sélection des meilleures variétés a été annexée au jardin botanique d'Eala.

Parmi les nombreuses variétés et formes réunies à Eala, citons :

Groupe *Elaeis nigrescens Chev.*

var. *communis Chev.*

subv. *dura Becc.* (var. *dura, nigrescens, breviformis Büch. & Fick.*). — Nom vern. : Eolongo. — Variété la plus répandue ; noyau à coque épaisse de 2 à 4 mm. ; fruit rouge, à extrémité noire et pesant ordinairement moins de 10 gr. — Afrique tropicale.

subv. *dura Becc.* (var. *dura, nigrescens, longiformis Büch. & Fick.*). — Nom vern. : Eolongo. — Afrique tropicale.

subv. *tenera Becc.* (var. *tenera, nigrescens, breviformis Büch. & Fick.*). — Nom vern. : Esombe. — Diffère de la précédente par le noyau à coque mince (1-2 mm.). — Afrique tropicale.

subv. *tenera Becc.* (var. *tenera, nigrescens, longiformis Büch. & Fick.*). — Nom vern. : Esombe. — Afrique tropicale.

var. *rostrata Becc.* (var. *dura, nigrescens rostrata Büch. & Fick.*). — Fruit rostré. — Afrique tropicale.

var. *pisifera Chev.* (var. *pisifera, nigrescens, longiformis Büch. & Fick.*). — Amande de la grosseur d'un pois ; coque nulle. — Afrique tropicale.

var. *macrocarpa Chev.* — Nom. vern. : Eolongo. — Variété identique à la var. *communis Chev.* subv. *dura Becc.*, mais se différenciant de celle-ci par ses dimensions supérieures et son poids toujours supérieur à 10 gr. — Afrique tropicale.

var. *macrocarpa* Becc. — Nom vern. : Eolongo. — Variété à gros noyaux ; ne serait d'après Bücher et Fickendey qu'une forme de la var. communis Chev. subvar. *dura* Becc. — Afrique tropicale.

var. *angulosa* Becc. — Nom vern. : Eolongo. — Variété à fruits anguleux. — Observation semblable à celle rapportée ci-dessus. — Afrique tropicale.

var. *compressa* Becc. — Nom vern. : Eolongo. — Variété à fruits aplatis. — Observation semblable à celle rapportée ci-dessus. — Afrique tropicale.

var. *sempernigra* Chev. — Nom vern. : Eolongo. — Le sommet du fruit est noir au point que tout le régime est noir à maturité. — Observation semblable à celle rapportée ci-dessus. — Afrique tropicale.

var. *leucocarpa* Becc. — Nom vern. : Eolongo. — Le fruit entier sauf l'extrémité se colore en rouge à maturité. — Observation semblable à celle rapportée ci-dessus. — Afrique tropicale.

var. *fatua* Becc. — Nom vern. : Eolongo. — Pulpe du fruit très mince. — Observation semblable à celle rapportée ci-dessus. — Afrique tropicale.

var. *idolatraca* Chev. (var. *idolatraca*, *dura*, *nigrescens*, *breviformis* Büch. & Fick.). — Folioles soudées. — Afrique tropicale.

Groupe *Elaeis virescens* Chev.

var. *repanda* Chev. (var. *dura*, *virescens*, *breviformis* Büch. & Fick.). — Nom vern. : Eseke. — Fruit rouge à extrémité verte. — Afrique tropicale.

var. *repanda* Chev. (var. *dura*, *virescens*, *longiformis* Büch. & Fick.). — Nom vern. : Eseke. — Afrique tropicale.

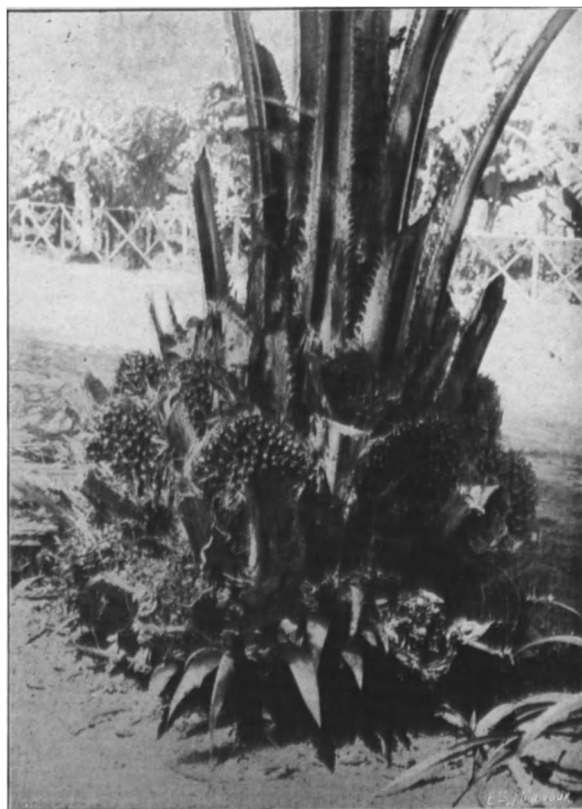


Fig. 155. — Jardin d'essais d'Eala. — *Elaeis guineensis* Jacq. var. *communis* Chev. observé aux environs d'Eala. Le sujet représenté porte 17 régimes. (Cliché V. Goossens.)

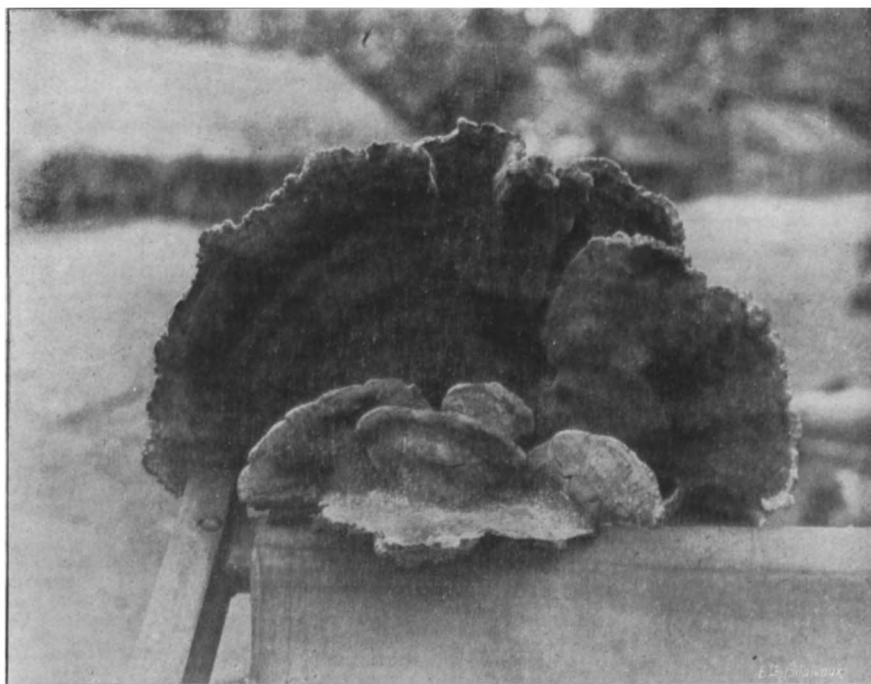


Fig. 156. — Jardin d'essais d'Eala. — Champignon parasite sur palmiers adultes : *Ganoderma aplanatum* Pers. (Cliché V. Goossens.)

E. Poissonii *E. Annet* var. *dura* *E. Annet*. (var. *diwakkawakka*, *dura*, *nigrescens*, *breviformis* *Büch. & Fick.*). — Fruit à enveloppe charnue; très riche en matières grasses. — Afrique tropicale.

E. melanococca *Gaertn.* — La pulpe renferme de 65 à 70 p. c. d'huile et les amandes de 35 à 40 p. c. — Colombie.

ATTALEA *H. B. & K.*

A. excelsa *Mart.* — Ornement. — Brésil.

A. macrocarpa *Linden.* — Ornement. — Brésil.

A. spectabilis *Mart.* — Ornement. — Brésil.

COCOS *L.*

C. nucifera *L.* — Cocotier. — L'amande du fruit, réduite en morceaux et séchée, constitue le coprah, d'où l'industrie retire le beurre de coco, la végétaline, etc. L'enveloppe extérieure du fruit fournit le coïr, utilisé pour la fabrication des cordages, des tapis, etc. La sève de l'arbre fournit du sucre par évaporation et, par fermentation, une liqueur alcoolique (*Arak*). Le cocotier est l'un des arbres les plus utiles à l'homme. — Régions tropicales maritimes. — Cultivé actuellement très loin à l'intérieur des terres.

C. plumosa *Hook.* — Ornement. — Brésil.

MARTINEZIA *Ruiz & Pav.*

M. caryotaefolia *H. B. & K.* — Ornement. — Amérique australe.

BACTRIS *Jacq.*

B. major *Jacq.* — Ornement. — Nouvelle-Grenade.

B. speciosa *Karst.* — Ornement. — Nouvelle-Grenade.

HOWEA *Becc.*

H. Forsteriana *Becc.* — Syn. *Kentia Forsteriana* *F. Muell.* — Ornement. — Îles de Lord Howe.

SCLEROSPERMA *Mann & Wendl.*

S. Mannii *Wendl.* — Afrique tropicale.

Cyclanthaceæ

CARLUDOVICA *Ruiz & Pav.*

C. Gardneri *Hook.* — Ornement. — Brésil.

C. palmata *Ruiz & Pav.* — Ornement; le limbe des feuilles est employé pour la fabrication des chapeaux de Panama. — Amérique australe.

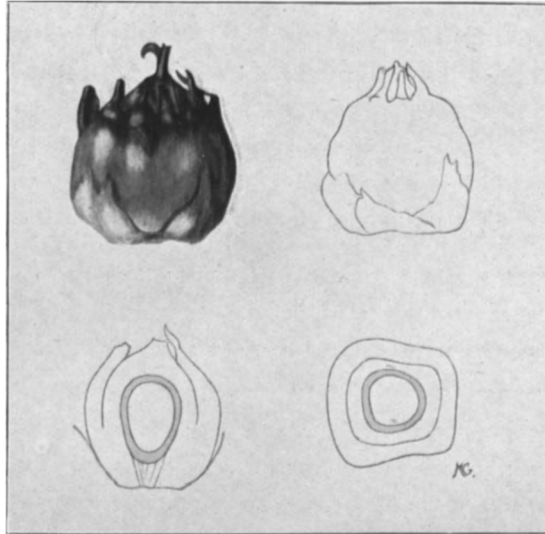


Fig. 157. — Jardin botanique d'Eala. — *Elaeis Poissonii* Annet var. *tenera* Annet.
Forme à gaine peu divisée, à lobes réguliers, englobant presque tout le fruit;
noyau à coque mince. (Dessin V. Goossens.)

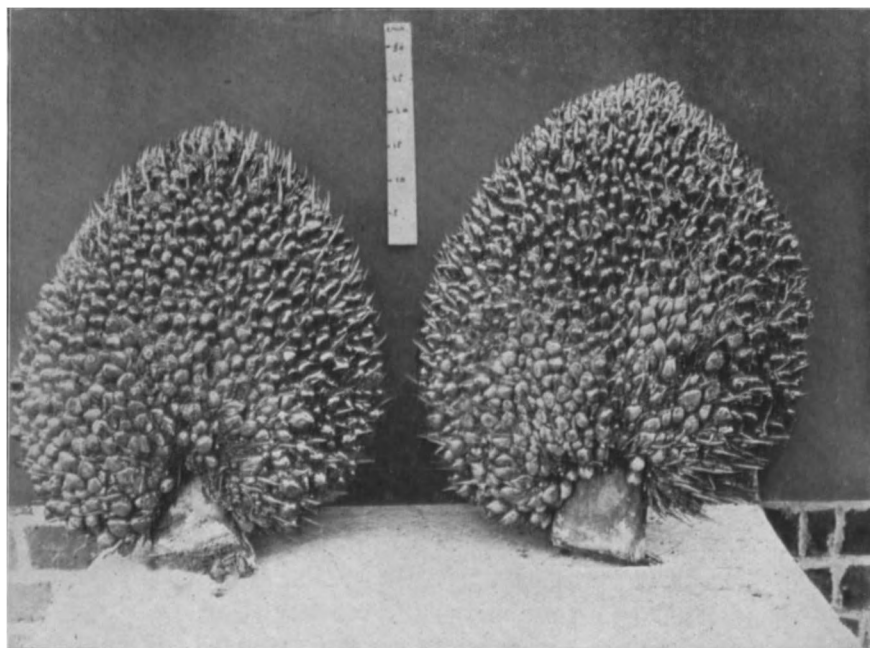


Fig. 158. — Jardin d'essais d'Eala. — Régimes de fruits appartenant à l'*Elaeis guineensis* Jacq. — Ces deux régimes ont été récoltés simultanément sur un même palmier et pèsent respectivement 50 et 60 kilogrammes; ils ont donné des rendements de 30 p. c. d'huile et de 12 p. c. d'amandes palmistes. (Cliché V. Goossens.)

CYCLANTHUS *Poit.*

C. bipartitus *Poit.* — Ornement. — Guyane.

Araceæ

ANTHURIUM *Schott.*

A. Andreanum *Linden.* — Ornement. — Colombie.

Observation. — On cultive au Jardin botanique d'Eala, un certain nombre de variétés de cet Anthurium parmi lesquelles: atropurpureum *Hort.*; flore: albo *Hort.*; roseum *Hort.*

A. Chantrieri *Hort.* — Ornement.

A. coriaceum *G. Don.* — Ornement. — Brésil.

A. crystallinum *Linden.* — Ornement. — Pérou.

A. dentatum *Hort.* — Ornement.

A. Dregei *Hort.* — Ornement.

A. Ferrierense *Hybride.* — Ornement.

A. Galeottii *C. Koch.* — Ornement. — Colombie.

A. imperiale *Miq.* — Ornement.

A. Lindenianum *C. Koch.* — Ornement. — Colombie.

A. magnificum *Linden.* — Ornement. — Colombie.

A. metallicum *Linden.* — Ornement.

A. Miquelianum *C. Koch.* — Ornement. — Brésil.

A. pentaphyllum *G. Don.* — Ornement. — Brésil.

A. podophyllum *Kth.* — Ornement. — Mexique.

A. regale *André.* — Ornement. — Brésil.

A. Regnellianum *Engl.* — Ornement. — Brésil.

A. robustum *Hort.* — Ornement.

A. Scherzerianum *Schott.* — Ornement. — Guatémala.

On cultive au Jardin botanique d'Eala des variétés de cet Anthurium parmi lesquelles: Rotschildianum *Hort.*; superbum *Hort.*; Wardii *Hort.*

A. subsignatum *Schott.* — Ornement. — Costa-Rica.

A. Waluiewi *Regel.* — Ornement. — Vénézuéla.

A. Warocqueanum *Moore.* — Ornement. — Colombie.

CULCASIA *P. Beauv.*

C. scandens *P. Beauv.* — Dans la région de Nouvelle-Anvers, les fibres corticales servent à la fabrication de cordes musicales dites « zenze ». — Afrique tropicale.

MONSTERA *Adans.*

M. deliciosa *Liebm.* — Bois de couleuvre. — Ornement. — Amérique tropicale.

CYRTOSPERMA *Griff.*

- C. senegalense* (*Schott*) *Engl.* — Employé pour la fabrication du sel indigène. — Afrique tropicale.

AMORPHOPHALLUS *Bl.*

- A. Leopoldi* *N. E. Br.* — Ornement.

SCHISMATOGLOTTIS *Zoll.*

- S. costata* *Hort.* — Ornement.

PHILODENDRON *Schott.*

- P. argenteum* *Lind.* — Ornement.
P. bipinnatifidum *Schott.* — Ornement. — Brésil.
P. calophyllum *Brongn.* — Ornement. — Brésil et Guyane française.
P. Devansayanum *Lind.* — Ornement. — Pérou.
P. erubescens *C. Koch.* — Ornement. — Nouvelle-Grenade.
P. gloriosum *André.* — Ornement. — Colombie.
P. grandifolium *Schott.* — Ornement. — Vénézuéla. — Guyanes.
P. hastatum *C. Koch & Sello.* — Ornement. — Brésil.
P. Houlettianum *Engl.* — Ornement. — Guyane.
P. Mamei *André.* — Ornement. — Amérique centrale.
P. melanochrysum *Lind. & Andr.* — Ornement. — Nouvelle-Grenade.
P. ornatum *Schott.* — Ornement. — Brésil.
P. Simsii *Sweet.* — Ornement. — Guyane anglaise.

DIEFFENBACHIA *Schott.*

- D. Bausei* *Regel.* — Ornement. — Brésil.
D. Bowmannii *Carr.* — Ornement. — Colombie.
D. Fournieri *Hort.* — Ornement. — Colombie.
D. macrophylla *Poepp.* — Ornement. — Pérou.
D. magnifica *Lind. & Rod.* — Ornement. — Vénézuéla.
D. nobilis *Versch.* — Ornement. — Amérique tropicale.
D. Parlatoresii *Lind. & And.* — Ornement. — Colombie.
D. picta *Schott.* — Ornement. — Brésil.
D. seguina *Schott* var. *maculata.* — Ornement. — Amérique tropicale.
D. splendens *Hort W. Bull.* — Ornement. — Hybride horticole
= *D. Leopoldi* × *picta* *Engl.*

CALADIUM *Vent.*

- C. bicolor* *Vent.* — Ornement. — Plusieurs var. en culture à Eala. — Amérique australe.

COLOCASIA *Schott.*

- C. antiquorum Schott.* — Syn. *Caladium esculentum Vent.* — Taro, tanier, chou-caraïbe. — Nom vern. : Koto. — Bulbe et feuilles comestibles. — Asie tropicale.

ALOCASIA *Neck.*

- A. Augustiana Lind. & Rod.* — Ornement. — Iles de la Papouasie.
A. cuprea C. Koch. — Syn. *A. metallica Hook.* — Ornement. — Bornéo.
A. gigas L. Lind. — Ornement.
A. indica Schott. — Ornement. — Asie tropicale.
A. Lindenii Rod. — Racines aromatiques. — Ornement. — Nouvelle-Guinée.
A. Lowii Hook. f. var. Veitchii Schott. — Iles de la Papouasie.
A. marginata N. E. Br. — Ornement. — Brésil.
A. odora C. Koch. — Ornement. — Indes orientales, Chine.
A. plumbea Van Houtte. — Ornement. — Iles de la Papouasie.
A. Sanderiana Bull. — Ornement. — Iles Philippines.
A. Thibautiana Mast. — Ornement. — Bornéo.

XANTHOSOMA *Schott.*

- X. Lindenii S. Moore.* — Ornement. — Colombie.
X. Lindenii T. Moore. — Ornement. — Colombie.
X. sagittifolium Liebm. — Chou-caraïbe. — Feuilles et jeunes turions comestibles. — Amérique tropicale.
X. violaceum Schott. — Ornement. — Indes occidentales.

AGLAONEMA *Schott.*

- A. integrifolium Schott.* — Ornement. — Malaisie.
A. modestum Schott. — Ornement. — Malaisie.
A. Robelinii Hort. Brux. — Syn. *Schismatoglottis Robelini Hort.* — Ornement.

SYNGONIUM *Schott.*

- S. auritum Schott.* — Ornement. — Mexique.
S. podophyllum Schott var. *albo-lineatum Bull.* — Ornement. — Amérique centrale.

SPATHIPHYLLUM *Schott.*

- S. blandum Schott.* — Ornement. — Amérique tropicale.
S. cochlearispathum Engl. — Ornement. — Pérou.

S. hybridum *N. E. Br.* — Ornement. — Hybride hort.

S. Patini *N. E. Br.* — Ornement. — Colombie.

HOMALOMENA *Schott.*

H. coerulescens *Jungh.* — Ornement. — Malaisie.

H. rubescens *Kunth.* — Indes.

STEUDNERA *C. Koch.*

S. colocasiaefolia *C. Koch.* — Ornement. — Martaban.

S. discolor *Bull.* — Ornement. — Indes.

RHODOSPATHA *Pöpp.*

R. heliconiifolia *Schott.* — Ornement. — Brésil.

PISTIA *L.*

P. stratiotes *L.* — Afrique tropicale.

Flagellariaceæ

FLAGELLARIA *L.*

F. guineensis *Schum.* — Afrique tropicale.

Xyridaceæ

XYRIS *L.*

X. congensis *Buettn.* — Afrique tropicale.

Bromeliaceæ

KARATAS *Adans.*

K. Lubbersii *Hort.* — Syn. *Nidularium Lubbersii.* — Ornement.

K. purpurea *Antoine.* — Syn. *Nidularium purpureum* *Beer.* — Ornement. — Brésil.

AREGELIA *O. Kuntze.*

A. spectabilis *Mez.* — Ornement.

ANANAS *Adans.*

A. sativus *Schult.* — Ananas. — Fruits comestibles; les feuilles fournissent une excellente fibre. — Amérique tropicale.

Parmi les variétés cultivées à Eala, citons :

var. *Baron Rothschild*; var. *green Ripley*; var. *red Ripley*; var. *inermis*; var. *variegata*.

BILLBERGIA *Thunb.*

B. speciosa *Thunb.* — Syn. *B. pallida* *Ker.* — Ornement. — Brésil.

AECHMEA Ruiz & Pavon.

- A. augusta* Baker. — Syn. *Hohenbergia ferruginea* Carr
Ornement. — Amérique tropicale.
- A. spicata* Mart. — Ornement. — Brésil.

DYCKIA Schult. f.

- D. floribunda* Griseb. — Ornement. — Argentine.
- D. rariflora* Schult. f. — Ornement. — Brésil.

DISTEGANTHUS Ch. Lem.

- D. basilateralis* Ch. Lem. — Ornement. — Guyane.

BROMELIA R. Br.

- B. Acanga* Linn. — Ornement. — Amérique tropicale.

PITCAIRNIA L'Hérit.

- P. apheiandræflora* Ch. Lem. — Ornement. — Brésil.

CARAGUATA Lindl.

- C. musaica* E. Andr. — Ornement. — Colombie.

Commelinaceæ

PALISOTA Reichb.

- P. pronostachys* C. B. Clarke. — Les feuilles chauffées sont
employées par l'indigène pour guérir les sarnes. — Afrique
tropicale.
- P. Pynaertii* De Wild. — Ornement. — Afrique tropicale.
- P. Schweinfurthii* C. B. Clarke. — Afrique tropicale.

POLYSPATHA Benth.

- P. paniculata* Benth. — Afrique tropicale.

COMMELINA L.

- C. capitata* Benth. — Nom vern. : Bokokoro. — Afrique tropicale.
- C. coelestis* Willd. var. *alba*. — Ornement. — Mexique.

ANEILEMA R. Br.

- A. beninense* Kunth. — Dans la région de Likimi, les feuilles
découpées et cuites sont employées comme remède contre
l'éléphantiasis. — Les feuilles sont également utilisées pour
la fabrication du sel indigène. — Afrique tropicale.
- A. ovato-oblongum* Pal. Beauv. — Afrique tropicale.
- A. sinicum* (Roem. & Schult.) Lindl. — Afrique tropicale.

BUFORRESTIA Clarke.

- B. imperforata* C. B. Clarke. — Afrique tropicale.

FLOSCOPA *Lour.*

F. africana *C. B. Clarke.* — Afrique tropicale.

TRADESCANTIA *L.*

T. Reginæ *Lind. & Rod.* — Ornement. — Pérou.

ZEBRINA *Schnizl.*

Z. pendula *Schnizl.* — Syn. *Tradescantia zebrina* *Hort.* — Ornement. — Mexique.

RHOEO *Hance.*

R. discolor *Hance.* — Syn. *Tradescantia discolor* *L'Hérit.* — Ornement. — Mexique.

Liliaceæ

GLORIOSA *L.*

G. superba *L.* — Ornement. — Les racines constitueraient un excellent tonique et stomachique; à Bombay, la plante est considérée comme anthelminthique. L'amidon que l'on obtient en rapant et en lavant les racines a été préconisé en usage interne contre la gonorrhée; serait également un remède contre les bubons. — Régions tropicales.

G. virescens *L.* — Ornement. — Afrique tropicale.

CHLOROPHYTUM *Ker.*

C. Fuchsianum *De Wild.* — Ornement. — Afrique tropicale.

C. macrophyllum *Aschers.* — Ornement. — Afrique tropicale.

C. Sereti *De Wild.* — Ornement. — Congo Belge.

PHORMIUM *Forst.*

P. tenax *Forst.* — Plante textile. — Nouvelle-Zélande.

ALOE *L.*

A. congolensis *De Wild.* — Ornement. — Congo Belge.

AGAPANTHUS *L'Hérit.*

A. umbellatus *L'Hérit.* — Ornement. — Afrique australe.

ALLIUM *L.*

A. angolense *Bak.* — Oignon indigène. — Afrique tropicale.

SCILLA *L.*

S. Ledieni *Engl.* — Afrique tropicale.

S. Ledieni *Engl.* var. *Laurentii* *De Wild.* — Ornement. — Afrique tropicale.

DRIMIOPSIS *Ldl. & Paxton.*

D. Barteri *Bak.* — Ornement. — Afrique tropicale.

DRACAENA *Vand.*

- D. Bruanti *Hort.* — Ornement. —
 - D. deremensis *Hort.* — Ornement.
 - D. Desmetiana *Hort.* — Ornement.
 - D. disticha *Hort.* — Ornement.
 - D. Draco *L.* — Dragonnier. — Ornement. — Du tronc exsude une résine rouge, astringente et tonique (Sang-Dragon). Cette résine est également employée en teinturerie et pour la fabrication des vernis. — Iles Canaries.
 - D. fragrans *Ker-Gawl.* — Ornement. — Afrique tropicale.
- Parmi les variétés du *Dracona fragrans* cultivées au Jardin botanique d'Eala nous notons: *variegata Hort.*; *Victoriæ Hort.*
- D. Godseffiana *Hort.* — Ornement. — Afrique tropicale occidentale.
 - D. Goldiana *Hort.* — Ornement. — Afrique tropicale occidentale.
 - D. Poggei *Engl.* — Afrique tropicale.
 - D. Rothiana *Carr.* — Ornement.
 - D. reflexa *Lam.* — Ornement. — Madagascar.
 - D. reflexa *Lam.* var. *nitens (Welw.) Bak.* — Afrique tropicale.
 - D. Sanderiana *Hort.* — Ornement. — Afrique tropicale.
 - D. thalioides *Morren.* — Ornement. — Afrique tropicale.
 - D. ueleensis *De Wild.* — Ornement. — Afrique tropicale.

On cultive à Eala un certain nombre de variétés horticoles dont l'étude détaillée n'a pu encore être faite.

SANSEVIERIA *Thunb.*

- S. Cornui *Gérôme & Labroy.* — Sansevière. — Ornement. — Textile.
- S. cylindrica *Bojer.* — Syn. *S. angolensis Welw.* — Sansevière cylindrique. — Plante ornementale et textile. — Des échantillons de fibre préparés à Eala en 1917, furent jugés de qualité assez fine, de bonne résistance (longueur moyenne 30 pouces) et évalués à Londres, en mai 1917, de 75 à 80 livres la tonne. — Afrique tropicale.
- S. fasciata *Cornu.* — Plante ornementale et textile. — Afrique tropicale.
- S. guineensis (*Jacq.*) *Willd.* — Sansevière. — Pl. ornementale et textile. — Fibre blanche et forte, mais assez courte. — Afrique tropicale.



Fig. 159. — Jardin botanique d'Eala. — Collection des Palmacées : *Areca catechu* L. (Cliché V. Goossens.)



Fig. 160. — Jardin botanique d'Eala. — Collection des Liliacées : à droite, *Sansevieria Stuckyi* God. Leb. ; au centre, *S. Laurentii* De Wild ; à gauche, *Fourcroya gigantea* Vent, appartenant à la famille des Amaryllidacées. Dans le fond, à gauche de l'habitation : *Artocarpus incisa* L., var. *seminifera* (Moracées). (Cliché V. Goossens.)

- S. Laurentii* De Wild. — Sansevière rubanée. — Plante ornementale et textile. — Afrique tropicale.
S. liberica Gér. & Lab. — Sansevière. — Plante ornementale et textile. — Afrique tropicale.
S. longiflora Sims. — Sansevière. — Plante ornementale et textile. — Afrique tropicale.
S. Stuckyi God. Leb. — Sansevière. — Plante ornementale et textile. — Afrique tropicale.
S. subspicata Baker. — Sansevière. — Plante ornementale et textile. — Mozambique.
S. zeylanica Willd. — Syn. *S. grandicuspis* Haw. — Sansevière. — Plante ornementale et textile. — Ceylan.

ASPARAGUS L.

- A. africanus* Lam. — Asperge d'Afrique. — Les turions deviennent comestibles par la culture. — Afrique australe.
A. Duchesnei Lind. — Ornement. — Afrique tropicale.
A. plumosus Baker. — Ornement. — Afrique australe.
A. Sprengeri Regel. — Asperge grimpante. — Ornement. — Afrique tropicale.

CORDYLINE Comm.

- C. congesta* Endl. — Syn. *Dracaena congesta* Sweet. — Ornement. — Australie.
C. terminalis Kunth. — Ornement. — Asie tropicale, Australie.
Parmi les variétés de ce *Cordyline* nous notons à Eala : *amabilis* Hort. ; *Baptisti* Hort. ; *Junghii* Hort.

ASPIDISTRA Ker.

- A. elatior* Blume. — Ornement. — Japon.

LIRIOPE Lour.

- L. spicata* Lour. — Ornement. — Chine, Cochinchine.

OPHIPOGON Ker.

- O. Jaburan* Lodd. — Ornement. — Japon.

SMILAX L.

- S. brasiliensis* Spreng. — Ornement. — Brésil.
S. Kraussiana Meissn. — Ornement ; tubercules comest'bles. — Afrique tropicale.
S. medica Schlecht. & Cham. — La racine constitue la Salsepareille de Vera-Cruz. — Mexique.
S. officinalis H. B. & K. — La racine constitue la Salsepareille du Honduras ou du Guatemala. — Amérique tropicale.

YUCCA L.

- Y. aloifolia L. — Ornement. — Amérique centrale.
- Y. Desmetiana Bak. — Ornement. — Mexique.
- Y. filamentosa L. — Ornement. — Etats-Unis.

PHALANGIUM Juss.

- P. lineare var. fol. aureo-variegatis Hort. — Phalangère; Lis de Saint Bruno. — Ornement.

Amaryllidaceæ

HAEMANTHUS L.

- H. Eetveldeanus De Wild. & Th. Dur. — Ornement. — Afrique tropicale.
- H. Moortelianus M. Laurent. — Ornement. — Afrique tropicale.
- H. multiflorus Martyn. — Ornement. — Afrique tropicale.
- H. Sereti De Wild. — Ornement. — Afrique tropicale.

CLIVIA Lindl.

- C. nobilis Lindl. — Ornement. — Afrique australe.

AMARYLLIS L.

- A. Belladonna L. — Belladone. — Ornement. — Le bulbe contient la Bellamarine; il est âcre et vénéneux. — Afrique australe.

CRINUM L.

- C. giganteum Andr. — Criniolle Lis blanc. — Ornement. — Afrique tropicale et australe.
- C. Laurentii Th. Dur. & De Wild. — Criniolle Grand Lis blanc. — Ornement. — Afrique tropicale.
- C. scabrum Sims. — Ornement. — Afrique tropicale.
- C. zeylanicum L. — Ornement; bulbe diurétique. — Afrique tropicale, Indes orientales.

HYMENOCALLIS Salisb.

- H. caribaeum Herb. — Syn. Pancratium caribaeum L. — Ornement. — Antilles.
- H. senegambica Kth & Bouché. — Ornement. — Afrique tropicale.

EURYCLES Salisb.

- E. sylvestris Salisb. — Ornement. — Malaisie et Australie.

HIPPEASTRUM *Herb.*

H. aulicum Herb. — Ornement. — Brésil.

AGAVE *L.*

A. americana L. var. *variegata.* — Agave d'Amérique. — Ornement. — Les fibres sont connues sous le nom de soie végétale. — Amérique tropicale.

A. Deweyana Trelease. — Ornement. — La fibre est connue en Amérique sous le nom de Zapupe verte. — Mexique.

A. ferox C. Koch. — Ornement. — Mexique.

A. rigida Mill. — Ornement; textile. — Mexique.

A. rigida Mill. var. *sisalana Engelm.* — Chanvre Sisal, sisal vert, Hennequen. — Les feuilles contiennent des fibres blanches d'une grande résistance. — Mexique.

A. tequilana Webb. — Ornement; textile. — Mexique.

A. vivipara L. — Syn. *A. Cantala Roxb.* — Ornement; textile. — Mexique.

FOURCROYA *Vent.*

F. Bedinghausii C. Koch. — Ornement. — Mexique.

F. cubensis Haw. — Fourcroya de Cuba. — Ornement; textile : rendement plus élevé que chez les autres espèces, mais fibres plus grossières. — Amérique tropicale.

F. gigantea Vent. — Aloës fétide, Aloës vert, Chanvre de Maurice. — Ornement; textile. — Amérique tropicale.

Des échantillons de cette fibre furent préparés à Eala en 1905; le produit fut évalué en Belgique à 66 fr. 50 les 100 kilos et estimé de première qualité.

CURCULIGO *Gaertn.*

C. recurvata Dryand. — Ornement. — Asie tropicale, Australie.

PANCRATIUM *L.*

P. zeylanicum L. — Ornement. — Asie tropicale.

CYRTANTHUS *Ait.*

C. zonatus. — Ornement.

Taccaceæ

TACCA *Forst.*

T. pinnatifida Forst. — Afrique tropicale, Indes et Océanie.

En Nouvelle-Calédonie et en Cochinchine, on extrait de ces rhizomes féculents une sorte d'arrow-root.

Dioscoreaceæ

DIOSCOREA L.

- D. *alata* L. — Igname blanche. — Tubercule comestible. — Asie tropicale.
- D. *discolor* Hort. — Ornement. — Amérique tropicale.
- D. *dumetorum* (Kunth) Pax. — Igname comestible. — Afrique tropicale.
- D. *macroura* Harms. — Afrique tropicale.
- D. *pterocaulon* De Wild. & Th. Dur. — Afrique tropicale.

Dans la province de l'Equateur, les indigènes ne consomment l'igname qu'en cas de disette, ou pendant leur séjour en forêt, au cours des périodes de chasse.

Iridaceæ

ELEUTHERINE Herb.

- E. *plcata* Herb. — Ornement. — Indes occidentales.

GLADIOLUS L.

- G. *primulinus* Baker. — Ornement; il en existe plusieurs variétés en culture à Eala. — Afrique australe.

Musaceæ

MUSA L.

- M. *Arno'diana* De Wild. — Ornement. — Afrique tropicale.
- M. *hybrida* Gill. (Alnoldiana × Gilletii). — Ornement. — Congo belge.
- M. *Martini* Hort. — Ornement. — Cochinchine.
- M. *paradisiaca* L. — Bananier plantain. — Il existe à Ea'a, une trentaine de variétés ou formes de ce bananier, toutes cultivées par l'indigène. — Régions tropicales.
- M. *rhodochlamys* Hort. — Ornement.
- M. *rubra* Hort. — Ornement. — Asie tropicale.
- M. *Rumphiana* Kurz. — Fruits comestibles. — Ile Amboine.

Plusieurs variétés en culture, parmi lesquelles :

- var. pisang-ambom (Java) ; pisang-radjah et pisang radjah sereh.
- M. *sapientum* L. — Banane-figue ; banane des sages. — Plante cultivée dont il existe en culture plusieurs variétés et formes introduites des Indes orientales.

M. sinensis L. — Bananier nain; banane de Chine. — Syn. *M. Cavendishii* Lamb. — Donne de grands régimes et des fruits de bonne qualité. — Chine.

M. textilis Née. — Abaca; chanvre de Manille. — Bananier textile, dont les fibres préparées à Eala en 1907, ont été jugées peu résistantes. — Malaisie.

STRELITZIA Banks.

S. Nicolai Regel. — Ornement. — Afrique australe.

S. Reginae Ait. — Ornement. — Afrique australe.

RAVENALA Adans.

R. madagascariensis Sonner. — Arbre du voyageur. — Ornement. — Madagascar.

HELICONIA L.

H. metallica Planch. & Lindl. — Ornement. — Nouvelle-Grenade.

Zingiberaceæ

ZINGIBER Adans.

Z. officinalis Rosc. — Gingembre. — Employé en Europe dans la fabrication de condiments et de boissons rafraîchissantes. — Du gingembre préparé à Eala vers 1910, a été taxé de 62 à 74 frs les 100 kilos. — Asie tropicale.

Z. Zerumbet Smith. — Idem. — Indes et Malaisie.

ALPINIA L.

A. calcarata Rosc. — Ornement. — Inde et Chine.

A. Galanga Sw. — Ornement. — Inde et Malaisie.

A. mutica Roxb. — Plante médicinale; le rhizome contient un principe âcre, stimulant. — Indes orientales.

A. vittata Hort. — Condiment. — Malaisie.

RENEALMIA L.

R. congolana De Wild. & Th. Dur. — Afrique tropicale.

R. Dewevrei De Wild. — Afrique tropicale.

AMOMUM L.

A. Cardamomum Willd. — Cardamome rond du S'am; Amome vrai. — Condiment. — Indes orientales.

AFRAMOMUM K. Schum.

A. Melegueta K. Schum. — Syn. *Amomum Melegueta* Rosc. — Poivre de Maniguette; graines de paradis. — Nom vern.: Mondungu. — Graines condimentaires; servent à falsifier le poivre. — Afrique tropicale.

- A. sceptrum* K. Schum. — Syn. *Amomum sceptrum* Oliv. —
Ornement. — Afrique tropicale.

HEDYCHIUM Koenig.

- H. coccineum* Hamilt. — Himalaya.
H. coronarium Koen. — Ornement. — Indes orientales.
H. Gardnerianum Rosc. — Himalaya.

ELETTARIA Maton.

- E. Cardamomum* Maton. — Cardamome. — Condiment. —
Indes orientales.

CURCUMA L.

- C. longa* L. — Curcuma; safran des Indes. — Condiment. —
Le rhizome contient une matière colorante appelée « Curcumine », qui sert à teindre en jaune la laine et la soie. Il résulte des analyses faites de produits originaux du Congo Belge; que ces derniers ont une valeur identique aux produits du commerce. — Asie tropicale.
C. Zedoaria Rosc. — Zédoaire. — Rhizome carminatif. — Himalaya.

COSTUS L.

- C. afer* Ker-Gawl. — Nom vern. : Bosasanga. — Le jus acide a servi jadis à coaguler le latex de caoutchouc de l'anes; additionné de poivre, il est anthelmintique. — Afrique tropicale.
C. Lucanusianus J. Braun & K. Schum. — Afrique tropicale.
C. musaicus Hort. — Ornement. — Amérique tropicale.

KAEMPFERIA L.

- K. Roscoeana* Wall. — Birmanie.

Cannaceæ

CANNA L.

- C. edulis* Ker-Gawl. — Les tubercules contiennent une fécule alimentaire: Toulema. — Régions tropicales.
C. grandiflora Hort. — Balisier à grandes fleurs. — Ornement. — Plusieurs variétés en culture.
C. indica L. — Faux-sucrier. — Ornement; fécule comestible. — Indes orientales.
C. iridiflora R. & Pav. — Balisier à fleurs d'Iris. — Ornement. — Pérou.

- C. orchidaeflora Hort.* — Balisier à fleurs d'orchidées. — Ornement.
C. variegata Bouché. — Ornement.

Marantaceæ

SARCOPHRYNIUM K. Schum.

- S. Arnoldianum De Wild.* — Ornement; vannerie; tuiles végétales. — Afrique tropicale.

PHRYNIUM W.

- P. confertum (Benth.) K. Schum.* — Afrique tropicale.
P. Lubbersii K. Schum. — Afrique tropicale.

CALATHEA G. F. Mey.

- C. Kegeljani Hort.* — Ornement.
C. illustris Lind. — Syn. *Maranta illustris Hort.* — Ornement. — Brésil.
C. Makoyana Ed. Morr. — Syn. *Maranta olivaris Veitch.* — Ornement. — Brésil.
C. Massangeana Hort. — Ornement. — Brésil.
C. rotundifolia Koernicke. — Syn. *Maranta orbifolia Lind.* — Ornement. — Amérique tropicale.
C. Sanderiana Hort. — Ornement. — Brésil.
C. splendida Rgl. — Ornement. — Brésil.
C. Veitchiana Hook. — Ornement. — Bolivie.
C. vittata Koern. — Syn. *Phrynium elegans Kock.* — Ornement. — Brésil.
C. Warscewiczii Koern. — Ornement. — Amérique tropicale.
C. zebrina Lindl. — Ornement. — Brésil.

MARANTA L.

- M. arundinacea L.* — Arrow-root. — Le rhizome fournit l'arrow-root de la Jamaïque. — Un échantillon d'arrow-root préparé à Eala, fut apprécié à Anvers comme un produit de première qualité, correspondant à l'arrow-root de Saint-Vincent. Ce produit était estimé, avant 1914, de 61 à 70 frs les 100 kilos. — Amérique australe.
M. bicolor Gawl var. Kerchoveana Hort. — Ornement. — Brésil.
M. Closonii Hort. — Ornement. — Plante de culture.
M. Guayana Hort. — Ornement. — Plante de culture.

M. Lujaeana Lindl. — Ornement. — Afrique tropicale.

M. speciosa W. Bull. — Ornement. — Brés'l.

THALIA L.

T. Schumanniana De Wild. — Sparterie. — Afrique tropicale.

STROMANTHE Sond.

S. sanguinea Sond. — Ornement. — Brésil.

CLINOGYNE Salisb.

C. arillata K. Schum. — Afrique tropicale.

Orchidaceæ

VANILLA Juss.

V. aromatica Swartz. — Vanille à gousses peu aromatiques. — Amérique tropicale.

V. grandifolia Lindl. — Ornement. — Afrique tropicale.

V. Laurentiana De Wild. — Ornement; gousses sans parfum. — Afrique tropicale.

V. Laurentiana De Wild. var. *Gilletii* De Wild. — Ornement. — Afrique tropicale.

V. Lujæ De Wild. — Ornement. — Afrique tropicale.

V. planifolia Andrews. — Vêr'tab'le vanillier. — Indes occidentales.

V. Pompona Schied. — Fournit les vanillons. — Les deux dernières espèces (*V. planifolia* et *V. Pompona*) contiennent de la Vanilline et du Piperonal; elles sont utilisées en parfumerie. — Mexique.

LISSOCHILUS R. Br.

L. giganteus Welw. — Ornement. — Afrique tropicale.

L. Lindleyanus Reichb. — Ornement. — Afrique tropicale.

BULBOPHYLLUM Thou.

B. calamarium Lindl. — Afrique tropicale.

B. Kindtianum De Wild. — Afrique tropicale.

ANSELLIA Lindl.

A. africana Lindl. — Ornement. — Afrique tropicale.

LISTROSTACHYS Reichb. f.

L. Pynaertii De Wild. — Afrique tropicale.

CATTLEYA Lindl.

C. Loddigesii Lindl. — Ornement. — Brésil.

Observation. — Il existe à Eala une cinquantaine d'espèces d'orchidées indigènes appartenant aux genres suivants: ANGRAECUM Bory, BULBOPHYLLUM Thou., EULOPHIA R. Br., GENYORCHIS Schlecht., LISSOCHILUS R. Br., LISTROSTACHYS Reichb. f., MEGACLINIUM Lindl., MYSTACIDIUM Lindl., POLYSTACHYA Hook., SACCOLABIUM Bl. et ZEUXINE Lindl.

Au moment de la rédaction du présent catalogue, nous n'avions pas encore pu introduire ces espèces dans nos collections.

(A suivre.)

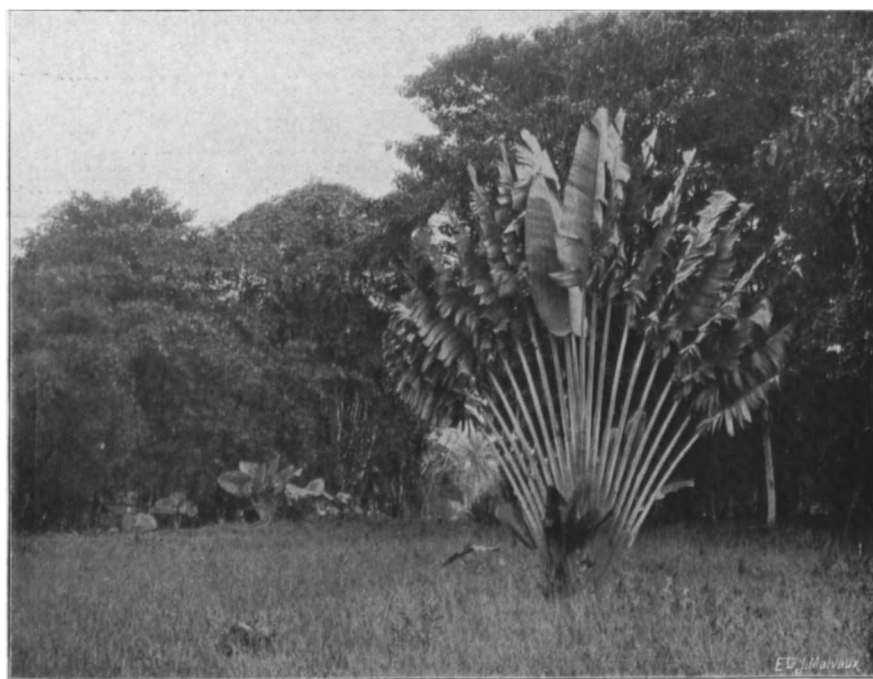


Fig. 161. — Jardin botanique d'Eala. — Collection des Musacées : *Ravenala madagascariensis* Sonner. — Dans le fond, emplacement réservé à la culture des végétaux herbacés : un coin de la collection des Aroïdées, *Alocasia grandifolia*. (Cliché V. Goossens.)

Prix de revient et rendements probables de plantations au Congo belge.

Le Comité permanent des Congrès coloniaux a mis à l'étude en août 1922, la politique économique de la Colonie, et notamment sa politique agricole.

Il m'a demandé d'exposer, d'après l'expérience acquise depuis 1910, les possibilités et les méthodes de développement de l'agriculture au Congo belge.

Un chapitre de cet exposé devait traiter l'avenir des plantations à fonder et diriger par des blancs, en vue de l'exportation de matières premières industrielles, telles que le café, le caoutchouc, le cacao, le coton, l'huile de palme, etc.

Pour répondre à cette question, j'ai rédigé la note insérée ci-après, montrant les prix de revient et les rendements probables de ces plantations au Congo belge. Je n'y ai pas compris de frais d'administration en Europe.

Ces calculs étant de nature à assister les colons dans l'établissement de leurs projets de plantation, il paraît utile de les reproduire dans le Bulletin agricole. Chaque colon intéressé pourra sans peine les modifier pour les adapter aux conditions spéciales de la localité et de l'époque.

Edm. LEPLAE.

Frais d'établissement d'une plantation.

L'intérêt d'une culture dépend exclusivement du bénéfice qu'elle peut rapporter. Ce bénéfice dépend lui-même de la situation géographique et agricole et de la bonne administration de l'entreprise, notamment, ces dépenses faites pour l'établissement de la plantation. Cette vérité est banale, mais elle doit être dite, car on la perd souvent de vue dans les colonies.

Les dépenses d'établissement sont toujours élevées; leur exagération est fort nuisible au résultat économique de l'entreprise; elles

doivent donc être réduites, pour chaque culture, à ce qui est réellement nécessaire. Le coût du défrichement varie du simple au quintuple d'après la densité de la végétation à enlever (herbes, brousses, forêt légère ou forêt lourde) et d'après les exigences de la culture que l'on veut pratiquer. Certains arbres, comme l'hévéa, sont très sensibles aux maladies des racines et exigent un défrichement complet, enlevant les moindres souches et racines, et donc coûteux. D'autres, comme l'élaeis, sont très robustes et se contentent d'un défrichement fort sommaire. Le cacao demande un défrichement un peu plus complet, mais est beaucoup moins exigeant que l'hévéa.

L'achat du terrain et le coût du défrichement sont les deux fortes dépenses initiales. Au Congo, où le terrain est vendu à si bas prix qu'il est presque gratuit, l'attention du colon doit donc être concentrée d'abord sur les frais de défrichement.

Défrichement. — Il faut surtout abaisser autant que possible le coût de cette opération, sans toutefois négliger la qualité du travail exigée par la culture qu'on se propose. On peut réaliser des économies sérieuses par des accords avec des chefs indigènes (abatages à l'entreprise) ; par la vente des bois abattus s'il existe un débouché ; enfin, par des cultures accessoires intercalées entre les lignes de la culture principale (caféiers dans les plantations d'hévéas, cacaoyers dans les plantations d'élaeis, cotonniers entre les lignes de caféiers ou de sisals, etc.). On peut encore cultiver ainsi des plantes vivrières, à l'exception du manioc, trop épuisant.

Lorsque le défrichement se fait par simple abatage et combustion des arbres et des souches d'herbes, les prix de revient se rapprochent des chiffres suivants, ne comprenant que les salaires des ouvriers indigènes. Ils indiquent à la fois le nombre de journées d'ouvriers nécessaire pour défricher un hectare, et le prix de cette opération si la journée d'ouvrier, nourriture comprise, revient à 1 franc, prix maximum des journées dans la zone équatoriale. Il y a bien des régions où la main-d'œuvre ne coûte que 75 centimes et même moins.

*Journées de travail et prix de revient en francs du défrichement
d'un hectare (main-d'œuvre noire seulement)*

		<i>Forêt légère</i>			<i>Forêt lourde</i>
		<i>Terre enherbée</i>	<i>Brousse</i>	<i>secondaire</i>	
Hévéa	150	400	600	600 à 1,000	
Café	75	100	300	500	
Cacao	75	100	200	400	
Elaeis	50	100	200	400	

Les conditions de chaque terrain sont si différentes que des chiffres ne sauraient s'appliquer à tous les cas; cependant les totaux donnés ci-dessus sont de bonnes moyennes; le colon devra s'efforcer de ne pas les dépasser.

Plantation. — Si la plante peut être semée en place (cacao), les frais de plantation seront réduits, mais le plus souvent on cultive les jeunes plantes en pépinières, ce qui exige par hectare à planter environ vingt journées de travail pour une plantation d'au moins 100 hectares.

L'opération la plus coûteuse est le creusement de trous ou le trouage; on se contente en général de trous de 60 sur 60 centimètres; un ouvrier creuse au moins vingt trous par jour. Il faut plus tard remplir ces trous et débarrasser le terrain, à un mètre autour du trou, des souches d'herbes et de buissons; ce travail prend le même temps que le creusement.

La mise en place des jeunes plantes exige d'autant plus de journées qu'il y a plus de plantes à placer, à munir d'un tuteur et à ombrager. Un ouvrier exercé et soigneux peut planter par jour au moins vingt plantes; cette opération doit être faite avec le plus grand soin, car elle influe beaucoup sur le rendement de la culture: il est extrêmement important de bien étaler les racines.

Pour les chemins et fossés nous comptons par hectare 100 mètres de chemin de 2 mètres de large, bordé de deux fossés et coûtant une journée d'homme par 10 mètres, soit dix journées par hectare. Les dépenses pour ces chemins et fossés doivent être strictement limitées à ce qui est réellement nécessaire.

Les frais de main-d'œuvre seront environ les suivants:

	Hévéa à 7 X 3 ou 476 arbres par hectare.	Cacao à 4 X 4 ou 625 arbres par hectare.	Café à 3 X 3 ou 1,111 arbres par hectare.	Elaeis à 7 X 7 ou 200 arbres par hectare.
	Journées ou francs.	Journées ou francs.	Journées ou francs.	Journées ou francs.
Pépinière	20	20	20	20
Trouage	24	32	56	10
Remblayage	24	32	56	10
Plantation	24	32	56	10
Chemins et fossés	10	10	10	10
Totaux	102	126	198	60

Direction. — Tous les travaux d'une plantation sont exécutés sous la surveillance assidue d'un blanc, ordinairement du colon propriétaire de l'entreprise. La surveillance la plus stricte doit être exercée sur les pépinières et la mise en place des jeunes arbres, qui sont

les facteurs principaux du rendement; mal venus ou mal plantés les arbres ou arbustes produiront peu et l'entreprise sera peu rémunératrice. La surveillance par des blancs est donc indispensable.

Par contre, tout employé blanc et le colon lui-même doivent recevoir ou porter en compte un traitement qui est compris aujourd'hui entre 15,000 et 25,000 francs par an. De sorte qu'une plantation de 100 hectares dirigée par un seul blanc, paie par hectare pour le traitement de l'Européen, la somme de 250 francs.

S'il est nécessaire d'employer deux blancs, la dépense sera d'environ $25,000 + 15,000 = 40,000$ francs, mais il ne peut s'agir alors que d'une plantation d'au moins 200 à 300 et jusque 500 hectares. De sorte que les dépenses pour traitements seront de 200, 133 ou 80 francs par hectare, d'après la superficie de la plantation. La présence de blancs exige la construction d'habitations assez vastes, qui seront toujours en matériaux indigènes et donc peu coûteuses; on ne fera de bâtiments en briques que lorsque tout le terrain sera planté. Les habitations pour Européens coûtent de 1,000 à 2,500 journées de travail d'après leur superficie et sont à renouveler après cinq ans.

Entretien. — La jeune plantation doit se développer environ pendant trois à quatre ans avant d'atteindre l'âge voulu pour pouvoir, sans s'affaiblir, donner une récolte annuelle. Le café produit sa première récolte à trois ans; le cacao commence à porter à l'âge de cinq ans; l'hévéa peut ordinairement être saigné lorsqu'il atteint l'âge de cinq ans; l'élaeïs, dont les jeunes plants sont mis en terre vers deux ans, donne d'ordinaire ses premiers régimes trois ans après la plantation. Pour le café et le cacao, il est souvent à conseiller de supprimer les premières fructifications, et de ne laisser produire une récolte qu'un an plus tard.

Pendant la période de trois ans au moins qui s'écoule entre la mise en place des jeunes arbres et la première récolte, les terres doivent être entretenues, c'est-à-dire nettoyées, de manière à empêcher leur envahissement par de grandes herbes ou des buissons; pourvues de fossés; parsemées de plantes pour arrêter les érosions, et faire infiltrer les pluies; recevoir des fumures vertes ou autres pour conserver ou améliorer la fertilité du sol, etc. Ces travaux d'entretien sont plus ou moins coûteux d'après l'ombrage ou la fréquence des pluies. En moyenne ils coûtent de 50 à 60 journées par hectare et par an, au début, et diminuent à mesure que l'ombrage devient plus dense.

RENDEMENTS DES PLANTATIONS

Les chiffres moyens donnés ci-dessus et d'autres relevés dans les stations expérimentales de l'Etat depuis une dizaine d'années, permettent de calculer approximativement la dépense à prévoir pour établir une plantation au Congo Belge et le rendement probable de cette entreprise.

J'appliquera ces renseignements à la culture de l'hévéa, du café, du cacao, de l'élaeis et du coton, les cinq cultures qui présentent actuellement le plus d'intérêt pour les planteurs ou futurs planteurs belges.

Je crois indispensable d'insister particulièrement sur les quatre points suivants :

1° Nos chiffres ne prévoient pas de frais d'administration en Europe ;

2° Ces calculs ne sont qu'approximatifs. Chaque planteur constatera quelques différences, soit en moins, soit en plus. Le salaire étant porté à 1 franc par jour, ce qui est élevé pour bien des parties de la zone équatoriale, un planteur habile parviendra le plus souvent à des prix de revient inférieurs à ceux que nous indiquons.

3° Ces calculs supposent que la région et le terrain ont été bien choisis, et que le colon s'est donné la peine d'étudier sérieusement la culture qu'il se propose d'entreprendre. Les planteurs improvisés, comme il s'en voit assez souvent dans les colonies, ont fréquemment au début de sérieuses déceptions, résultant de leur manque de connaissances. Un stage de plusieurs mois dans une plantation bien conduite est de toute nécessité.

4° Ces calculs supposent aussi que le planteur recherche les solutions économiques et qu'il ne fait pas de dépenses inutiles, telles qu'un défrichement trop minutieux pour une culture qui ne le demande pas ; l'exécution de constructions trop coûteuses, l'achat d'un matériel exagéré, etc.

Des cinq cultures ci-dessus, trois demandent beaucoup de pluie : le cacao, l'élaeis, l'hévéa. Ces trois cultures seront donc établies dans la zone équatoriale du Congo, zone qui n'est déjà pas fort pluvieuse, bien qu'elle soit la plus riche en pluies de toute notre Colonie. Le café et le coton s'accoutument de climats un peu moins pluvieux que la zone équatoriale du Congo ; ils peuvent donc être plantés le

long du Kasai-Sankuru ainsi qu'au Maniéma. Mais pour toutes ces cultures indistinctement, il faut que la plantation soit bien placée au point de vue des transports, donc sur le parcours de vapeurs ou sur une voie ferrée.

On n'oubliera pas non plus qu'il n'est pas favorable de s'établir trop près d'une localité où l'on emploie un très grand nombre d'indigènes à des salaires élevés : les frais de main-d'œuvre forment la plus grosse dépense d'une plantation. Il faut donc s'établir de préférence dans une région bien peuplée et n'ayant pas d'autres industries. Les travailleurs permanents seront autorisés à cultiver des vivres dans la plantation, ce qui diminue les frais et le travail.

Je prendrai comme exemple une plantation d'étendue moyenne (500 hectares), en bon terrain, sablonneux ou sablo-argileux, profond, couvert d'une forêt secondaire, dont l'abatage ne sera pas trop coûteux : environ 600 francs par hectare.

Nous supposons que la moitié de la surface totale ou 250 hectares sont plantés la première année et 250 hectares la seconde année.

Enfin, et c'est là un point de grande importance, nous ferons un premier calcul en négligeant, sauf pour le coton, toute culture intercalaire, telle que café, etc. Un deuxième calcul montrera l'heureux effet de l'introduction d'une culture intercalaire dans les plantations arborescentes (hévée, élaeis, etc.).

Nous ne tiendrons pas compte non plus du revenu qui peut résulter de la pratique d'un certain commerce avec les indigènes. Un magasin d'objets de traite, etc., est souvent nécessaire pour attirer et retenir à la plantation une main-d'œuvre suffisante. Ce système est suivi dans toutes les colonies et assure aux colons des bénéfices supplémentaires par l'achat aux indigènes des produits de culture et de cueillette.

Dépenses par hectare (plantation de 500 hectares). — La moitié de la surface totale étant plantée la première année, nous pouvons considérer que chaque hectare est chargé à ce moment de la moitié de ses frais de défrichement et de plantation ; la seconde moitié de ces frais sera portée en compte la deuxième année.

En bien des cas, le plus gros travail de défrichement (abatage et découpage) peut être donné à l'entreprise aux indigènes de villages voisins et à des conditions avantageuses.

<i>Première année</i>	<i>Hévéa.</i>	<i>Café.</i>	<i>Cacao.</i>	<i>Elaeis.</i>
Salaires de défrichement (50 p. c.).....	300	150	100	100
Salaires de plantation (Id.).....	51	99	63	30
Semences .....( Id.).....	10	5	10	5
Traitements des blancs	80	80	80	80
Bâtiments	25	25	25	25
Location du terrain	5	5	5	5
Outils : haches et hoes	20	20	20	20
— égreneuse, moteur, presse...	»	»	»	»
	491	384	363	265
Perte d'intérêt à 8 p. c.	39	31	24	21
Capital investi fin de la 1 ^{re} année.....	530	415	327	286

Le prix de location est porté à 5 francs, ce qui est supérieur au prix usuel du Congo pour une location de longue durée.

* * *

<i>Deuxième année</i>	<i>Hévéa.</i>	<i>Café.</i>	<i>Cacao.</i>	<i>Elaeis.</i>
Salaires de défrichement (50 p. c.).....	300	150	100	100
Salaires de plantation (Id.).....	51	99	63	30
Semences .....( Id.).....	10	5	10	5
Entretien des 250 hect. de la 1 ^{re} année.	30	30	30	30
Traitements des blancs	80	80	80	80
Location du terrain	5	5	5	5
Entretien bâtiments et outill. (20 p. c.)	9	9	9	9
Dépenses de la 2 ^e année	485	378	297	259
Plus les dépenses de la 1 ^{re} année.....	530	415	327	286
Dépenses des deux premières années.	1,015	793	624	545
Perte d'intérêt à 8 p. c.	80	65	49	43
Capital investi fin de la 2 ^e année	1,095	858	673	588

A partir de la fin de la deuxième année, une plantation de coton est entrée en marche normale; le défrichement est terminé: les 500 hectares sont en culture et en production. Les autres plantations, au contraire, sont encore en préparation: leurs premières récoltes n'auront lieu que dans un ou deux ans (café), trois ou quatre ans (cacao, hévéa, élaeis). La rapidité d'entrée en production du café et surtout du coton est un grand avantage. Ce dernier donne un produit dès la première année et rembourse rapidement les dépenses d'établissement (voir plus loin).

Les plantations d'Hévéa, Cacao et Elaeis n'auront la troisième année que des frais d'entretien peu importants. Mais la plantation de café, qui va entrer en production normale l'année suivante, devra construire un bâtiment pour la préparation du café et le garnir de machines; cette usine coûte 150,000 francs. Les 250 hectares de la première année donneront une petite récolte, dont nous estimons la valeur nette, tous frais de transport et préparation déduits, à 200 francs par hectare, somme à soustraire du total des dépenses.

<i>Troisième année</i>	<i>Hévéa.</i>	<i>Café.</i>	<i>Cacao.</i>	<i>Elaeis.</i>
Salaire d'entretien (500 hectares) . . .	60	60	60	30
Traitements des blancs	80	80	80	80
Location du terrain	5	5	5	5
Entretien bâtiments et outillage	9	9	9	9
Usine à café	»	300	»	»
	154	454	154	124
Dépenses des deux premières années.	1,095	855	673	588
	1,249	1,310	827	712
Dépenses des trois années	1,249	1,310	827	712
Pertes d'intérêt à 8 p. c.	9	104	65	55
	1,348	1,414	892	768
Moins 1/2 valeur nette réc. café	»	100	»	»
Capital investi fin de la 3 ^e année.	1,348	1,314	892	768

* * *

RENDEMENT DE LA PLANTATION DE CAFE

Dans toute plantation, à partir du moment où la grande masse des arbres atteint l'âge de production, la période d'établissement est terminée et la période d'exploitation régulière commence.

Les capitaux consacrés à l'entreprise se divisent alors en *capital d'établissement* et *capital d'exploitation* ou fonds de roulement. Ce dernier est la somme dont le planteur doit disposer pour payer pendant chaque année les dépenses courantes: salaires, usinage, transports, etc.

Dans les 500 hectares de café que nous étudions, l'hectare revient à la fin de la troisième année à 1,314 francs, soit pour l'ensemble 657,000 francs. Mais pendant la quatrième année, 250 hectares seulement, les premiers plantés, seront en pleine production. L'autre moitié

de la plantation ne donnera qu'une petite récolte dont nous estimons le bénéfice à 200 francs par hectare, tous frais déduits, alors que les hectares en production complète donneront plus de 1,000 francs de bénéfice. La plantation n'a donc pas encore réellement atteint la période d'exploitation.

Ceci nous amène à ajouter aux 657,000 francs ci-dessus les dépenses de la quatrième année, déduction faite des recettes: la récolte principale sera de 200 tonnes.

Café. — Quatrième année.

Entretien des cultures	fr. 60
Traitement des blancs	80
Location du terrain	5
Amortissement et entretien des bâtiments et matériel (20%)	70
Demi-récolte et préparation à fr. 0.25 par kilogramme de 800 kilogrammes de café	100
Demi-emballage, transport, frais à Anvers à 750 francs par tonne pour 800 kilogrammes	300
	615
Moins demi-valeur de la petite récolte de 250 hectares.....	100
Total des frais par hectare	515

Ceci nous donne une dépense totale de $515 \times 500 = 257,500$ fr., qu'il faut déduire de la valeur des 200 tonnes de café, valeur que nous portons à 3 francs le kilo, soit 600,000 francs. La vente de cette demi-récolte donne donc net 342,500 francs, qui seront prudemment employés à rembourser une partie du capital d'établissement. Celui-ci devient: $657,000 - 342,500 = 315,500$ francs. La charge annuelle d'intérêts du chef de ce capital ne sera plus que de 25,160 francs. Actuellement, elle serait nulle, le café valant plus de 6 fr. le kilo; il y aurait même bénéfice dès la quatrième année.

Nous arrivons ainsi à la fin de la période d'établissement. Dans les années suivantes l'exploitation sera chargée: 1° des intérêts du capital investi; soit environ 25,000 francs en chiffres ronds; 2° des intérêts du fonds de roulement; nous déterminons celui-ci d'après les dépenses normales à prévoir pour la cinquième année et les années suivantes, dont les dépenses ne varieront pas beaucoup plus.

Café. — Cinquième année et suivantes :

Entretien des cultures par hectare, maximum	fr. 60
Traitements des blancs	80
Location du terrain	5
Amortissement et entretien des bâtiments et matériel.....	70
Récolte et préparation: 800 kilogr. par hectare à fr. 0.25	200
Emballage, transport, frais à Anvers à 750 fr. par tonne	600

Total des frais annuels par hectare fr. 1,015

Ce chiffre porte la somme des dépenses annuelles à 507,500 francs. Mais le fonds de roulement peut être fixé au tiers de cette somme: les ventes se font pendant toute l'année, de sorte qu'il y a fréquemment des rentrées d'argent. Les banques peuvent d'ailleurs warranter les marchandises. Cette plantation peut se contenter d'un fonds de roulement de 150,000 francs, dont les intérêts à 8 p. c. font 12,000 francs.

Au total, l'exploitation aura chaque année une charge d'intérêt de 25,000 + 12,000 = 37,000 francs. Le résultat de l'exploitation peut être prévu comme suit, en adoptant toujours le prix réduit de 3 francs le kilo (0.80 à 1 fr. d'avant guerre) :

Age	Récolte	Valeur Anvers	Frais de culture et charge d'intérêt	Bénéfice	Observations
5 ans.....	400 tonnes	1,200,000	544,500	655,500	Remboursement du fonds de roulement.
6 —	400 —	1,200,000	532,500	667,500	Remboursement du cap. d'établissement.
7 —	400 —	1,200,000	502,500	697,000	
8 —	400 —	1,200,000	502,500	697,000	

Le bénéfice donné par cette plantation est amplement suffisant pour améliorer graduellement les installations, construire des habitations solides et confortables, perfectionner l'usine, rémunérer le zèle des employés blancs et des travailleurs indigènes et faire annuellement quelques hectares de plantations nouvelles.

Ce bénéfice de près de 700,000 francs ou 1,400 francs par hectare est supérieur au bénéfice des meilleures plantes cultivées en Belgique, à l'exception des cultures maraîchères; mais il est obtenu avec beaucoup moins de travail et sensiblement moins de capital qu'on ne doit en employer dans nos fermes belges. Ceci est dû à la fertilité du

climat congolais, au bon marché de la main-d'œuvre et du terrain, ainsi qu'à la valeur élevée du produit. De plus, la culture du café est très facile comparativement à l'exploitation si compliquée d'une ferme belge : de sorte qu'elle peut être abordée par des personnes qui, sans grande pratique agricole, possèdent l'esprit d'organisation et se sont instruites par un stage dans la plantation expérimentale de l'Etat.

* * *

Continuons à suivre le développement des plantations d'Hévéa, de Cacao et d'Elaeis, qui n'entrent en production qu'à partir de la cinquième ou sixième année.

Les frais de ces plantations montent très rapidement, d'autant plus qu'il faut construire pour chacune d'elles une usine, des séchoirs et des magasins. Tenons note de ces hautes dépenses, car elles démontrent combien il est utile, surtout au planteur qui doit emprunter ses capitaux, de faire une plantation mixte, comprenant une plante précoce, qui paiera une grande partie ou parfois la totalité des frais d'établissement de la plantation principale, et dont nous parlerons plus loin.

Prévoyons pour les 500 hectares d'hévéas une usine-séchoir coûtant, bâtiments, matériel et placement compris, 150,000 francs; et pour le cacao une installation de fermentation et séchage de 50,000 francs (four en briques locales, système Père Declene).

<i>Quatrième année</i>	<i>Hévéa.</i>	<i>Cacao.</i>
Dépenses (comme 3 ^e année)	154	154
Usines, séchoirs, etc.	300	100
Dépenses de la 4 ^e année	454	254
Dépenses des trois années précédentes	1,348	892
Dépenses des quatre années	1,802	1,146
Perte d'intérêt à 8 p. c.	144	88
Capital investi fin de la 4 ^e année	1,946	1,234

La cinquième année marque le début de la production du Cacao ainsi que de l'Hévéa. Les premiers régimes apparaissent dans la plantation d'Elaeis; ils sont petits, pas très riches en huile, mais nombreux.

* * *

RENDEMENT DE LA PLANTATION DE CACAO

Lorsque la culture du cacaoyer est faite de manière sommaire, son rendement est faible pendant les premières années; il ne commence à donner un bénéfice que vers la huitième année. Cette longue attente provient du très faible poids des premières récoltes. Le planteur devra donc s'efforcer d'atteindre un rendement plus élevé, ce qu'il peut obtenir soit en ne plantant que des graines sélectionnées, provenant d'arbres à très haut rendement; soit en donnant aux arbres une plantation particulièrement soignée (fosses de grande capacité; fumures régulières de feuilles, légumineuses, etc.); soit en ombrageant les cacaoyers par des arbres donnant eux-mêmes un produit: par exemple, des palmiers élaeis. Un quatrième moyen serait de planter en collaboration avec des indigènes, par une des combinaisons exposées plus haut.

Le planteur peut aussi agir sur la qualité du cacao en améliorant celle-ci de manière à présenter un produit de valeur plus élevée que la moyenne. La quantité formidable de cacao commun produite par les nègres de la Côte de l'Or fait aux producteurs de qualités inférieures une concurrence dangereuse: mais il y a place encore pour des cacaos fins, tels qu'en produisent Java et Ceylan, et qui se vendent au *double* du prix de l'Accra et du Congo ordinaire (1).

A la fin de la quatrième année, notre plantation de cacao revient à 1,234 francs par hectare, cuves et séchoirs compris: ces séchoirs, système Père Decléene, et les cuves de fermentation, seront construits en matériaux locaux, comme ils le sont à la Station expérimentale de l'Etat à Barumbu.

Le prix de revient total de quatre ans est donc $1,234 \times 500 = 617,000$ francs, mais la récolte est encore nulle: pour ne pas affaiblir les arbres il faut enlever les cabosses qui se forment sur quelques cacaoyers plus précoces.

(1) Voici les prix du cacao à Anvers le 21 janvier 1924, d'après le journal *La Métropole*:

Vénézuéla terré	8.00 à 10.40 le kilo
Vénézuéla naturel	5.70 » 7.10 »
Arriba supérieur d'été	7.20 » 7.60 »
Trinidad plantation	5.80 » 6.00 »
Bahia	4.00 » 4.56 »
Sao Thomé supérieur	4.20 » 4.50 »
Accra (Côte de l'Or)	3.64 » 3.90 »
Congo	3.00 » 3.50 »

La différence de cotation entre l'Accra et le Congo est difficile à expliquer: nos planteurs doivent pouvoir égaler la qualité du Bahia. Il y aurait lieu d'examiner comment la cote du cacao est établie à Anvers.

La cinquième année, les 250 hectares plantés en premier lieu donneront une petite récolte, que nous pouvons estimer à 300 grammes (180 kilogrammes par hectare). La sixième année, ces mêmes arbres donneront environ 400 grammes, tandis que les 250 autres hectares produiront 300 grammes; la plantation entre donc dans la période d'exploitation, donnant en moyenne 240 kilogrammes par hectare.

Le prix de revient à la fin de la cinquième année, déduction faite de la valeur de la demi-récolte, sera établi par le calcul suivant, dans lequel nous portons le prix du cacao sur le marché d'Anvers à fr. 2.50 seulement, pour tenir compte de la concurrence de la Côte de l'Or. (Le prix actuel est de 3 francs.)

Cacao. — Cinquième année.

Salaires, etc., comme quatrième année	fr. 154
Demi-récolte, fermentation et emballage de 180 kilogr. par hectare à fr. 0.10 le kilogramme	9
Demi-transport à Anvers 500 francs par tonne et frais 250 francs par tonne	68
Entretien et amortissement de l'usine 20 p. c.	20
Frais de la cinquième année	fr. 251
Frais des quatre années précédentes	1,234
Total des cinq années	fr. 1,485
Perte d'intérêt à 8 p. c.	117
Capital investi fin de la cinquième année	fr. 1,602

La dépense totale des cinq années est donc 801,000 francs, dont nous déduisons la valeur de 45 tonnes de cacao à 2,500 francs, ou 112,500 francs. Le capital se réduit à 688,500 francs, dont les intérêts se montent à 55,000 francs.

Nous atteignons ainsi la sixième année, et le rendement de 210 kilos de cacao sec par hectare.

La plantation est désormais dans la période de production, et fonctionnera au moyen d'un fonds de roulement, déterminé comme suit. Nous tenons compte de l'ombrage, qui diminue les frais d'entretien.

Cacao. — Sixième année.

Entretien des cultures, par hectare	fr. 30
Traitements des blancs	80
Location du terrain	5
Amortissement et entretien des bâtiments et du matériel	29
Récolte et préparation de 240 kg. à fr. 0.10 par kg....	24
Transport et frais Anvers, fr. 0.75 par kilogramme	180
Total des frais par hectare	fr. 348

Le fonds de roulement doit payer pendant cette sixième année $348 \times 500 = 174,000$ francs. Mais pour les raisons données à propos du café, ce fonds pourrait être réduit au tiers ou à la moitié de ce chiffre: mettons qu'il soit de 75,000 francs, entraînant une charge de 6,000 francs pour intérêts.

Nous arrivons ainsi au résultat suivant:

Sixième année: Dépenses de culture, etc.	fr. 174,000
Intérêts (chiffres ronds)	61,000
Fr.	235,000

Valeur de la récolte à Anvers: 105 tonnes à fr. 2.50 = 262,500 francs. L'opération laisse donc un bénéfice de 27,500 francs.

Les résultats des années ultérieures peuvent être calculés de la manière suivante; nous portons les frais de culture à 150 francs par hectare à partir de la septième année:

Age	Récolte			Valeur à Anvers	Frais de culture etc., et intérêts	Bénéfices	Observations
	Arbre	Hectare	Totale				
6 ans	350 gr.	240 k.	105 t.	262,500	235,000	27,500	
7 —	600 —	360 —	150 —	375,000	289,000	86,000	
8 —	800 —	480 —	210 —	525,000	340,000	185,000	
9 —	1,000 —	600 —	270 —	675,000	391,000	284,000	
10 —	1,000 —	600 —	270 —	675,000	385,000	290,000	Remb. fond. de roulem.
11 —	1,000 —	600 —	270 —	675,000	358,000	317,000	Rembours ^{mt} 1/2 capital.
12 —	1,000 —	600 —	270 —	675,000	330,500	344,500	Rembours ^{mt} 1/2 capital.

Ces chiffres montrent que la culture du cacao, faite dans les conditions décrites, est rémunératrice et intéressante, mais moins que le café, le caoutchouc, le coton, ce qui résulte du prix de vente inférieur de cette denrée.

La culture du cacao serait, au contraire, très productive, si les récoltes étaient augmentées en poids par des méthodes de culture perfectionnées, ou en valeur par choix des variétés et meilleure préparation, ou si une récolte autre que le cacao, l'élaeis par exemple, poussant entre les cacaos, venait élever sans grands frais la valeur de la production annuelle (plantation mixte).

* * *

RENDEMENT DE LA PLANTATION DE CAOUTCHOUC

D'après l'expérience de Malaisie et du Congo il faut éviter de commencer trop hâtivement la saignée des hévéas. Nous admettrons que la saignée commence la cinquième année, et que les rendements sont les suivants, pour une plantation d'hévéas d'origine malaise, faite dans une bonne terre profonde de la zone équatoriale. L'origine est de grande importance, car nous avons au Congo quelques plantations plantées partiellement ou entièrement de graines venant de Bakusu ou d'ailleurs, descendant elles-mêmes de semences importées directement du Brésil en France et au Congo belge, et dont la production n'est que le tiers de celle de la variété cultivée en Malaisie.

D'après les renseignements obtenus à Yangambi depuis 1918, nous pouvons attendre au moins les rendements suivants :

5 ans	100 kilos	par hectare.	9 ans	225 kilos	par hectare.
6	» 150	» » »	10	» 250	» » »
7	» 175	» » »	11	» 275	» » »
8	» 200	» » »	12	» 300	» » »

Ces rendements sont escomptés d'une plantation faite à 7 mètres sur 3 mètres et éclaircie suivant la méthode récemment appliquée en Extrême-Orient, par l'élimination graduelle des arbres qui donnent une faible production de latex. De sorte que la plantation sera composée vers l'âge de sept à huit ans de sujets de haute production, au nombre d'environ 225 par hectare (écartement variable, donnant en moyenne 7 m. × 6 m. et 258 arbres par hectare, dont il faut éliminer encore 5 à 6 p. c. d'arbres morts, etc.).

Comme bases, nous avons les récoltes actuelles de Yangambi, très exactement mesurées par M. Ringoet, qui dirige la station expérimentale et fit aux Indes une étude approfondie de l'exploitation des

hévées. Il a obtenu les rendements suivants pour des hévées plantés à 7 mètres en tous sens et non sélectionnés, mais appartenant à la bonne variété malaise (1).

Hévées de 11 ans.

Champ n° 2. —	277	kilos de caoutchouc sec par hectare et par an.
Champ n° 4. —	317	» » » » »
Champ n° 5. —	325	» » » » »

919; moyenne 306 kilogrammes

Les rendements très modérés, même minimes, escomptés ci-dessus, ne peuvent donc être taxés d'exagération. Ils sont beaucoup inférieurs à ceux de la Malaisie, mais sont cependant fort rémunérateurs.

La production inférieure des hévées cultivés au Congo est due à diverses causes: la pluie est moins abondante, même dans la zone équatoriale, la plus pluvieuse de notre Colonie; le sol congolais n'est pas très fertile; enfin nous avons suivi en 1911-1913 les idées qui régnaient alors en Malaisie et planté les hévées à sept mètres, ce qui ne permet pas l'éclaircie par sélection, et nous oblige à conserver un certain nombre d'arbres peu producteurs.

Il est évident qu'une plantation nouvelle appliquera les systèmes les plus modernes, c'est-à-dire la plantation serrée, avec élimination ultérieure des sujets peu producteurs. On sèmera aussi des graines provenant des meilleurs arbres; on fera même des boutures de sujets exceptionnellement féconds, méthode toute récente et qui promet beaucoup.

Bref, tous ces moyens d'augmenter le rendement justifient les rendements fort modestes que nous prenons comme bases: il est très probable que la plupart des plantations nouvelles faites au Congo donneront une production bien supérieure à celle que nous indiquons.

Les craintes qui se sont manifestées au sujet de l'habileté des saigneurs congolais ne se sont pas justifiées; les noirs dressés à Yangambi par MM. d'Yves et Ringoet ont saigné avec tout autant d'habileté que les coolies des Indes, et font plus de 300 arbres par jour.

(1) Beaucoup d'autres expériences de saignée ont été faites à Yangambi et dans d'autres plantations, mais sur un petit nombre d'arbres ou pour une courte période. Ainsi à Yangambi, à l'âge de huit ans, les mêmes hévées donnaient 212 kilos par hectare et par an.

A l'âge de quatre ans révolus, la plantation, y compris un séchoir-magasin de 150,000 francs, revient à 1,946 francs l'hectare. Les 500 hectares coûtent donc à ce moment 973,000 francs. La moitié de la plantation sera saignée l'année suivante (5^{me} année), mais nous ne considérons les travaux d'établissement comme terminés que lorsque toute la surface produira, c'est-à-dire à la sixième année.

La demi-récolte de la cinquième année sera évaluée à 10 francs le kilo, prix bien inférieur à la valeur actuelle, car le caoutchouc de Yangambi obtient à Anvers les cotes les plus élevées et soutient la comparaison avec les meilleurs caoutchoucs de Malaisie. Il en est ainsi d'ailleurs pour plus d'une plantation congolaise.

Hévéa. — Cinquième année.

Entretien des cultures	fr.	30
Traitements des blancs		80
Location du terrain		5
Amortiss. et entretien des bâtiments et matériel (20 p. c.)		71
1/2 Réc. prépar. emball. de 100 kilogr. à 2 francs.....		100
1/2 Transport et frais Anvers, 1 fr. par kilogr.		50
	Fr.	336
Dépenses des quatre premières années	fr.	1,946
Dépenses de cinq années	fr.	2,282
Perte d'intérêts la cinquième année		182
Capital investi fin de la cinquième année	fr.	2,464

Il a donc été dépensé au total pour les 500 hectares : $2,464 \times 500 = 1,232,000$ francs, dont il faut déduire la valeur de la demi-récolte, soit 25,000 kilos valant 250,000 francs.

Le prix de revient de la plantation au début de la sixième année est donc de 982,000 francs, entraînant une charge annuelle de 78,560 francs d'intérêts (à 8 p. c.).

La plantation d'hévéas atteint ainsi sa sixième année, et produit sur toute son étendue; 250 hectares donneront 150 kilos par hectare et 250 hectares produiront 100 kilos par hectare; au total 62,000 kilos, valant à Anvers 625,000 francs.

Hévéa. — Sixième année.

Entretien des cultures : par hectare	fr. 30
Traitements des blancs	80
Location du terrain	5
Amortissement et entretien des bâtiments et du matériel	71
Récolte et préparation de 125 kilos en moyenne par hectare, à 2 francs par kilo	250
Transport et frais 125 kilos à 1 franc par kilo.....	125
Total.....	fr. 561

Les dépenses d'exploitation montent donc la sixième année à $561 \times 500 = 280,500$ francs. En raison de la régularité des expéditions et des rentrées de fonds, le fonds de roulement peut être de 100,000 francs, donnant une charge annuelle de 8,000 francs. Les intérêts à payer sont de $78,560 + 8,000 = 86,560$ francs.

Les dépenses de la sixième année seront donc :

Culture et expédition	fr. 280,500
Intérêts	86,560
Total.....	fr. 367,060

La valeur de la récolte est de 625,000 francs ; le bénéfice atteint donc, dès la sixième année, et malgré les faibles rendements prévus, la somme de 257,940 francs.

Les années suivantes donneront approximativement les résultats du tableau que voici : à partir de la sixième année nous doublons les frais d'entretien de bâtiments et matériel.

.. Age (ans)	Récolte		Valeur		Frais		Bénéfices
	par hect.	totale	à Anvers	Culture etc.	Intérêts	Totaux	
	kilogr.	tonnes.	francs.	francs.	francs.	francs.	francs.
6	150	62.50	625,000	280,500	86,560	367,060	257,940
7	175	81.25	812,500	372,250	86,560	458,810	353,690
8	200	93.75	937,500	409,750	86,560	496,310	441,190
9	225	106.25	1,062,500	447,250	86,560	533,810	528,690
10	250	118.75	1,187,500	484,750	86,560	572,210	615,290
11	275	131.25	1,312,500	522,250	86,560	608,810	703,690
12	300	143.75	1,437,500	556,750	86,560	643,310	794,190

Ces chiffres donnent par hectare un bénéfice qui monte de 500 à 1,600 francs pour les six premières années d'exploitation. Nous avons vu que ce chiffre n'a rien d'anormal, pas même s'il était obtenu en Belgique. Mais il est d'un intérêt tout particulier parce qu'il montre d'une manière saisissante que les conditions naturelles du Congo, quoique moins favorables que celles de la Malaisie, n'empêchent pas la culture du caoutchouc d'être très lucrative dans notre Colonie, même si le prix tombait en dessous de 10 francs.

Je n'ai pas cru devoir suggérer ici des remboursements de capitaux; les chiffres des bénéfices montrent à quels moments ils peuvent être effectués. Il en est de même pour les additions à faire au matériel, aux bâtiments, etc.

Il est bon de rappeler que la plantation de café entre les hévéas rend l'entreprise encore plus productive; qu'une culture très soignée peut doubler le rendement; enfin, que les méthodes de culture ne sont au fond pas bien compliquées et peuvent être étudiées dans les stations expérimentales de l'Etat.

* *

RENDEMENT DE LA PLANTATION D'ELAEIS

Par suite de l'âge avancé auquel il entre en rapport (4 à 6 ans après la plantation, c'est-à-dire 6 à 8 ans après le semis) l'Elaeis nous est encore mal connu. Les premières plantations furent faites aux Indes hollandaises par un Belge, M. Hallet, inventeur de cette culture aujourd'hui si importante. On planta des Elaeis au Cameroun vers 1914, au Congo en 1916-17 (Société des Huileries Lever, Alberta près de Bumba, 800 hectares). Les frères Egger plantèrent au Mayumbe en 1918, environ 400 hectares d'Elaeis. A la même époque de grands alignements de ce palmier furent établis dans le domaine des Princesses par M. Diderich. Les plantations expérimentales de Boyeka-Eala (200 hectares), étudiant les multiples variétés d'Elaeis du Congo belge, débutèrent à la fin de la guerre. Toutes ces plantations congolaises n'ont donc que 5 à 7 ans, et commencent à peine à produire; elles sont encore loin de leur rendement normal.

Dans les calculs suivants, je me baserai principalement sur les pesées faites à Gazi par M. Miny, directeur de l'agriculture (palmiers plantés depuis 6 ans) et à Basankusu par M. l'agronome Casteels (palmiers plantés depuis 19 ans); ce sont les seules plantations congolaises dont l'âge et le rendement aient été déterminés avec exactitude.

Les graines destinées à une plantation doivent toujours provenir d'un ou plusieurs palmiers d'élite, donnant de très fortes récoltes. Les différences de production sont énormes: l'agronome Casteels, sur 80 palmiers de 19 ans, trouva 13 arbres donnant moins de 50 kilos de régimes par année, 12 arbres donnant 100 à 150 kilos, 7 arbres donnant 150 à 200 kilos, et un arbre produisant 10 régimes pesant 204 kilos. Ces 8 derniers arbres et surtout le dernier devaient donc être choisis comme porte-graines, car les végétaux provenant de parents très féconds se montrent ordinairement fort bons producteurs.

En nous basant sur les pesées de Gazi et Basankusu, et le rendement plus élevé à attendre de palmiers plantés en terre fertile ~~et bien~~ entretenus, nous pouvons escompter les rendements suivants: les récoltes en hectares sont données en chiffres ronds et en admettant que la production croisse régulièrement à partir de la cinquième année.

Région équatoriale.

Rendements probables de l'Elaeis noir ordinaire planté à 7 m. x 7 m.

Age		Poids de fruits		Age		Poids de fruits	
de semis	de plantation	par arbre	par hectare	de semis	de plantation	par arbre	par hectare
		kilogr.	kilogr.			kilogr.	kilogr.
7 ans.	5 ans.	24.0	4,300	15 ans.	13 ans.	40.8	7,300
8 —	6 —	31.0	5,600	16 —	14 —	42.2	7,600
9 —	7 —	32.4	5,800	17 —	15 —	43.6	7,900
10 —	8 —	33.8	6,100	18 —	16 —	45.0	8,100
11 —	9 —	35.2	6,300	19 —	17 —	46.4	8,400
12 —	10 —	36.6	6,500	20 —	18 —	47.8	8,600
13 —	11 —	38.0	6,800	21 —	19 —	49.2	8,900
14 —	12 —	39.4	7,100	22 —	20 —	50.6	9,100

D'après l'expérience des usines de la Société des Huileries du Congo Belge, qui traitent des milliers de tonnes chaque année, les fruits de l'Elaeis ordinaire des Bangalas renferment en moyenne 24 p. c. d'huile; l'usine n'en extrait que 16 à 18 p. c. Ce chiffre se rapporte toutefois à des fruits de palmiers adultes. Les fruits de très jeunes palmiers sont moins riches en huile; de plus, l'entrée en production n'est pas fort uniforme. Nous compterons pour la cinquième année une extraction de 12 p. c. ~~seulement, et pour la sixième année 14 p. c.; ces chiffres, choisis arbitrairement pour tenir compte de la~~ richesse moins élevée et de l'irrégularité de la production, sont ~~probablement~~ trop faibles.

Nous obtenons sur ces bases les quantités suivantes d'huile de palme et d'amandes, quantités minima d'une culture bien située et bien soignée; ces quantités peuvent être dépassées en sols et climats très favorables.

Elaeis ordinaire. — Rendements probables en huile et amandes.

Région équatoriale: plantation à 7 m. × 7 m.

Age		Poids de fruits par hectare	Taux d'extrac- tion	Huile par hectare	Amandes par hectare
de semis	de plantation				
Ans	Ans	Kilogr.	P. c.	Kilogr.	Kilogr.
7	5	4,300	12	516	258
8	6	5,600	14	784	292
9	7	5,800	15	876	425
10	8	6,100	16	976	488
21	19	8,900	16	1,424	712

Certaines variétés donnent des fruits beaucoup plus riches que ceux de l'*Elaeis ordinaire*. Telle la variété Lisombe ou Mohei, qui, dans les Bangaias, renferme en moyenne 40 p. c. d'huile. On la propage activement dans les plantations. Sa fabrication exige des précautions, vu la fragilité de la coque des semences. Plusieurs variétés ou sous-variétés de grande richesse sont à l'étude à Eala. Mais dans ces calculs, pour éviter toute exagération, je ne tablerai que sur les rendements de l'*Elaeis ordinaire*. Une usine bien montée et bien conduite atteindra probablement 18 p. c. ou même 20 p. c. d'huile: nous calculerons toutefois sur la base de 16 p. c. seulement.

A la fin de la deuxième année, la plantation d'*Elaeis* coûte 588 francs par hectare. Cette dépense peut être couverte en partie ou complètement par les produits de cultures intercalaires, mais nous envisagerons ici une culture pure de palmiers.

Pendant la troisième et la quatrième années après la mise en place, la plantation ne produit rien, et entraîne des frais d'entretien et d'administration: il faut réduire les dépenses au minimum, et se garder, notamment, d'exagérer, comme on l'a fait dans les débuts pour l'hévéa, les frais de sarclage; on pratiquera le nettoyage restreint, n'enlevant que les herbes et plantes les plus nuisibles. L'*Elaeis* est la moins exigeante de nos cultures à ce point de vue. Le métayage avec les indigènes est à étudier pour faire une plantation et un entretien économiques. Le coût des sarclages diminue avec l'âge des *Elaeis*.

Pendant les 15 à 20 premières années, les frais de récolte seront minimes, les régimes pouvant être cueillis au moyen d'une échelle légère. Chaque palmier donne 8 à 10 régimes par an dans le jeune âge ; vers 12 à 15 ans, il n'en forme plus que 4 à 6 ; puis 3 à 4. Ces chiffres, assez variables d'après les arbres et les plantations, montrent que chaque palmier ne demande le cueilleur qu'à de longs intervalles. Dans un hectare portant 200 arbres, âgés de 12 à 15 ans, formant chacun 4 régimes ou 800 au total, il n'y a que 2 à 3 régimes à cueillir par jour et pas plus de 4 à 5 dans les périodes de grande production. Les frais de cueillette sont donc peu élevés dans une plantation jeune : il en résulte un avantage économique sérieux. A 18-20 ans la hauteur du tronc atteint 8 à 10 mètres et les frais de cueillette augmentent peu à peu.

Une dépense plus forte est occasionnée par le transport des régimes jusqu'à l'usine. Supposons une plantation de 500 hectares, mesurant 2,500 mètres sur 2,000 mètres, et pourvue d'une usine située au centre de ce terrain. La distance moyenne de transport sera inférieure à 1 kilomètre. Si le transport se fait par des porteurs indigènes, le coût sera d'environ 1/3 de centime par kilo, ou 3 francs par tonne, portée à 1 kilomètre (un homme peut porter 30 kilos à 20 kilomètres en une journée ; devant revenir à vide, il ne porte les 30 kilos qu'à 10 kilomètres). Nous avons donc :

Dépenses de transport par hectare.

Age de plantation.	Poids de fruits.	Poids de régimes.	Coût du transport vers l'usine.	Pour 500 hectares.
—	—	—	—	—
Ans	Kilogrammes	Kilogrammes	Francs	Francs
6	5,600	8,400	25	12,500
10	6,100	9,000	27	13,500
19	8,900	13,300	40	20,000

A la fin de la troisième année, l'hectare coûte 768 francs. Deux années passeront encore avant que la plantation commence à rapporter sérieusement et donne des fruits de richesse normale ; la quatrième et cinquième année sont encore des années d'attente, bien qu'elles puissent donner une légère récolte.

Elaeis. — Quatrième année :

Entretien et sarclages, maximum	fr.	30
Traitements des blancs		80
Location du terrain		5
Entretien des bâtiments et du petit matériel.....		10
Construction d'une usine (200,000 francs)		400
Dépenses de la quatrième année.....	fr.	525
Dépenses des trois premières années	fr.	768
Total des quatre années	fr.	1,293
Perte d'intérêts la quatrième année		103
Capital investi à la fin de la quatrième année	fr.	1,396

L'usine est capable de travailler 8 à 10 tonnes de fruits par jour, soit 2,400 à 3,500 tonnes par an; elle sera disposée de manière à pouvoir être agrandie à mesure de l'augmentation des récoltes et des achats de régimes aux indigènes voisins.

La cinquième année les 250 hectares plantés la première année, commenceront à porter beaucoup de régimes: ils livreront 1,705 tonnes de fruits, donnant 129 tonnes d'huile et 65 tonnes d'amandes. L'usine achète ou loue 300 à 400 tambours ou fûts, coûtant 150 francs et d'une capacité de 450 kilogrammes d'huile.

Elaeis. — Cinquième année.

a) *Dépenses de culture par hectare :*

Entretien, sarclage	fr.	20
Traitements des blancs		80
Location du terrain		5
Entretien de l'habitation et du petit matériel.....		10
Total par hectare	fr.	115
Total pour 500 hectares		57,500

b) *Dépenses de récolte, usinage, expédition :*

Récolte : 1,075 tonnes fruits à 2 francs par tonne.....fr.	2,150
Transport à l'usine, à 3 francs par tonne.....	3,225
Usinage (1) : 52 francs par tonne de fruits	56,000
Emballage (1) : 104 francs par tonne d'huile.....	13,500
Transport : 129 tonnes huile à 600 francs.....	77,400
Transport : 65 tonnes amandes à 500 francs.....	32,500

Fr. 184,775

c) *Valeur de la récolte en Europe :*

129 tonnes d'huile à 30 livres st. (change 75) = 2,250 fr.	290,250
65 tonnes d'amandes à 20 livres sterling = 1,500 francs.	97,500

Fr. 387,750

d) *Résultat général de l'année :*

<i>Dépenses :</i> Culture	fr. 57,500
Récolte, usinage, etc.	184,775
Intérêts sur 845,000 francs	67,640

Fr. 309,915

Recettes 387,750

Bénéfice 77,835

Ce bénéfice paraît minime à première vue, mais on en jugera tout autrement si l'on se rappelle que la plantation n'a encore produit qu'une très faible récolte; que les prix et le change adoptés sont inférieurs aux taux actuels, et que la récolte a payé les intérêts de tous les

(1) <i>Usinage :</i> Intérêts de 200,000 francs à 8 p. c.....fr.	16,000
Entretien : 5 p. c. la première année	10,000
Personnel : un directeur, traitement fixe.....	20,000
20 indigènes	10,000
Amortissement (prélevé sur les bénéfices)	—

Fr. 56,000

Coût par tonne travaillée fr. 52

Emballage : Usure, entretien et retour des **tambours**, 30 p. c. de
300 tambours à 150 francs **15,500**

Coût de l'emballage par tonne..... **104**

Intérêts : Calculés sur capital, dépenses de culture et un fonds de roulement de 90,000 francs pour l'usine.

capitaux investis dans l'entreprise. Nous supposons que 50,000 fr. sont prélevés pour amortissements et pour gratifications au personnel d'Afrique.

Elaeis. — Sixième année.

La récolte donnera :

I. — 250 hectares $\times$ 4,300 kilos de fruits = 1,075 tonnes de fruits à 12 p. c. = 129 tonnes d'huile et 65 tonnes d'amandes.

II. — 250 hectares $\times$ 5,600 kilos de fruits = 1,400 tonnes de fruits à 14 p. c. = 196 tonnes d'huile et 100 tonnes d'amandes.

Valeur en Europe :

325 tonnes d'huile de palme à 2,250 francs = 731,250 francs ;

165 » d'amandes à 1,500 » = 247,500 »

978,750 francs.

Les dépenses seront les suivantes :

a) *Dépenses de culture* : par hectare fr. 115
total pour 500 hectares 57,500

b) *Dépenses de récolte, usinage, expédition* :

Récolte de 2,475 tonnes de fruits à 2 francs 4,950

Transport à l'usine à 3 francs 7,425

Usinage (y compris 25 p. c. d'entretien) 96,000

Emballage (30 p. c.) de 400 fûts 18,000

Transport de 325 tonnes d'huile à 600 francs..... 195,000

Transport de 165 tonnes d'amandes à 500 francs..... 82,500

Fr. 403,875

c) *Valeur de la récolte en Europe* fr. 978,750

d) *Résultat général de l'année.*

La plantation entière étant désormais en rendement, elle est sensée fonctionner avec le capital immobilisé à la fin de la cinquième année, soit 700,000 francs environ, plus un capital ou fonds de roulement qui sera d'environ 200,000 francs, dont l'intérêt doit également être porté en compte. Le chiffre total des capitaux, 900,000 francs, correspond à 72,000 francs d'intérêts annuels. Le résultat général de l'exploitation sera donc :

<i>Dépenses</i> :	Cultures	fr. 57,500
	Récoltes, usinage, transports	403,875
	Intérêts	72,000
	Amortissements, gratifications, etc.	100,000
		Fr. 633,375
<i>Recettes</i>		978,750
<i>Bénéfice</i>		345,375

Les prévisions de l'entreprise peuvent s'établir comme suit :

Age de plantation	Poids			Valeur Europe
	Fruits Tonnes	Huile Tonnes	Amandes Tonnes	
5	1,075	129	65	387,750
6	2,475	325	165	978,750
7	2,850	413	208	1,241,250
8	2,975	476	238	1,428,000
9	3,150	584	252	1,502,000
10	3,225	516	258	1,548,000

Age de plantation	Dépenses			Amortissements Gratifications	Bénéfice
	Culture	Usinage, etc.	Intérêts		
5	57,500	184,775	67,640	50,000	27,835
6	57,500	403,875	72,000	100,000	345,375
7	57,500	480,050	72,000	100,000	531,700
8	57,500	533,175	72,000	100,000	698,025
9	57,500	548,150	72,000	100,000	724,350
10	57,500	568,725	72,000	100,000	749,775

L'établissement de la plantation et de l'usine n'ayant coûté que 700,000 francs environ, je crois inutile de pousser le calcul au delà de la dixième année : le tableau ci-dessus montre non seulement que la culture du palmier au Congo belge est fort rémunératrice, même sans cultures intercalaires, mais qu'elle peut soutenir une concurrence d'autres colonies.

Je répète que ces calculs ne comptent d'autres frais d'administration que la direction de l'entreprise en Afrique : la marge de bénéfices permet toutefois d'envisager tous frais raisonnables d'administration en Europe et de récompenser largement le personnel d'Afrique.

Nous indiquerons plus loin les résultats à obtenir par la plantation entre les palmiers d'une culture à croissance rapide : coton, café, cacao.

La rémunération des capitaux est alors telle que la plantation d'élaeis est obtenue gratuitement.

* * *

RENDEMENT DE LA PLANTATION DE COTON

Je la traite en dernier lieu parce que les conditions de cette culture diffèrent notablement de celles des cultures d'arbres ou arbustes, dont la plantation est faite une seule fois, au début de l'entreprise. Le coton, au contraire, doit être semé chaque année : il donne une récolte annuelle et rémunère donc plus vite le capital investi.

Au Congo Belge, le coton est surtout une culture indigène. Mais il peut être fort rémunérateur aussi pour le planteur européen, à condition que celui-ci respecte les deux règles suivantes :

1° Le planteur ne peut songer à défricher chaque année ou tous les deux ou trois ans de nouveaux terrains, comme le fait l'indigène : il doit entretenir la fertilité du sol par des fumures, surtout vertes, des graines de coton ou même des engrais chimiques : il doit continuer indéfiniment ses cultures sur le même terrain ;

2° Il est indispensable pour lui d'élever le plus haut possible le produit de chaque hectare ; il emploiera donc des graines sélectionnées et tous les moyens propres à obtenir de fortes récoltes. Le tableau suivant, dans lequel j'indique trois prix de vente différents, et des rendements de 600 à 1.200 kilos de coton brut par hectare, montre de façon frappante l'effet de l'élévation du rendement. La production actuelle des bonnes cultures indigènes est, par hectare, d'environ 600 kilogrammes de coton brut ou 200 kilogrammes de coton égrené.

Récolte par hectare		Total par 500 hect.	Valeur de la récolte en Europe		
Coton brut	Coton égrené		à 5 francs le kilogr.	à 7 francs le kilogr.	à 10 francs le kilogr.
Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	Francs	Francs	Francs
600	200	100.000	500.000	700.000	1.000.000
750	250	125.000	625.000	875.000	1.250.000
900	300	150.000	750.000	1.050.000	1.500.000
1.050	350	175.000	875.000	1.225.000	1.750.000
1.200	400	200.000	1.000.000	1.400.000	2.000.000

Notons que les frais d'établissement et de culture sont les mêmes, que la récolte soit forte ou faible, et que seuls les frais de récolte, usinage et transport augmentent avec le poids de la récolte. Notons, enfin, que les récoltes ci-dessus peuvent être obtenues chaque année, même la première année. L'intérêt d'une bonne graine et d'une bonne culture saute aux yeux.

Le défrichement du terrain est la première et la plus grosse dépense. Dans les régions les plus favorables au coton (Uele, Ituri, Kasai, Sankuru, Lomami, Maniéma, Tanganika), on trouve des terrains fertiles couverts d'herbes, faciles à défricher et de fertilité moyenne.

Cependant on aura souvent avantage à faire défricher une parcelle de forêt secondaire, ou bien un ancien défrichement abandonné par les indigènes et recouvert récemment d'une forêt légère. Le coton n'est pas fort exigeant : toute terre bonne pour la culture du maïs lui convient ; on en augmentera la fertilité par les fumures vertes ou autres.

Le défrichement d'une forêt, même légère, exige beaucoup de main-d'œuvre. Comme il faut au coton six mois de croissance et de récolte, on ne dispose que des six premiers mois de l'année pour exécuter le défrichement. Il faut 200 hommes pour défricher un hectare en un jour ; donc 300 hommes environ pour défricher 250 hectares en six mois.

Conformément au programme suivi déjà pour les cultures précédentes, nous supposons que 250 hectares sont défrichés la première année et 250 hectares la deuxième année. Pour une forêt un peu dense, il faudrait employer un nombre plus grand de travailleurs. On aura toujours avantage à s'entendre avec les chefs indigènes voisins, et si possible, à faire abattre les arbres à l'entreprise, travail que les noirs connaissent admirablement, et qui ne les oblige pas à s'éloigner beaucoup de leur village.

La culture peut être faite soit à la main, soit à la charrue attelée de bœufs, soit au tracteur à pétrole, huile de palme ou charbon de bois. Nous établirons le calcul sur le travail à la houe à main, bien que les autres méthodes soient fort intéressantes. Dans un défrichement de 250 à 500 hectares, les tsé-tsés disparaissent, le bétail prospère, avec ou sans injections. Les tracteurs ont fait de grands progrès pendant les dernières années.

A la houe indigène ou européenne, il faut 80 hommes pour houer un hectare en un jour (10 à 12 centimètres de profondeur). Ce travail serait fait plus économiquement dans le même temps par trois charrues attelées de six bœufs, et conduites chacune par trois indigènes. Un tracteur conduit par deux noirs, labourerait l'hectare en une demi-journée.

Pour semer ou biner un hectare en un jour, il faut 20 hommes ; pour démarier ou mettre en place un hectare de cotonniers, il faut

30 hommes. Semé en lignes écartées d'un mètre, les plantes distantes entre elles de 50 centimètres (poquets de 5 à 6 graines), le coton ne demande que 25 à 30 kilos de graines par hectare. Débutant avec des graines sélectionnées, achetées 2 francs le kilo, la plantation n'aura pas souvent à renouveler cet achat : elle fera elle-même la sélection de ses cotonniers.

Le coton demande ordinairement trois binages, le premier s'opérant en même temps que le démariage. Quatre mois après le semis, c'est-à-dire vers novembre-décembre, au nord de l'Equateur ; en avril-mai au sud de l'Equateur, le coton mûrit et commence à ouvrir ses capsules. Pendant les trois mois suivants, il faudra cueillir sans interruption. Un indigène cueille aisément 50 kilos de coton en graines par journée : en trois mois ou septante-huit jours de travail, il cueille 3,900 kilos. Si le coton produit 600 kilos de coton brut par hectare, un homme peut cueillir en trois mois le produit de sept à huit hectares. Pour cueillir 250 hectares, il faudrait donc 36 hommes : nous en comptons 50. Payés à la journée, ils ne suffiraient pas ; mais payés à la tâche, par exemple 4 à 5 centimes par kilo, ils atteindront ou dépasseront la quantité indiquée. Remarquons toutefois qu'il faudrait deux fois plus de cueilleurs si la récolte était très forte ; mais le bon planteur sème des variétés précoces, moyennes et tardives pour espacer la maturation. Le nombre de cueilleurs indiqué ci-dessus permet de visiter chaque plante tous les dix jours, les ouvriers cueillant chacun deux lignes à la fois et faisant par jour 2,500 à 3,500 mètres de cette double ligne. Au taux indiqué ci-dessus, l'ouvrier se fera en moyenne, pendant les trois mois de récolte, fr. 2.50 par jour : les plus habiles gagneront 5 francs par jour.

L'usine d'égrenage étant au centre de la plantation, le transport ne comprend qu'un kilomètre de distance moyenne. L'égrenage, pressage et emballage coûtent de 70 centimes à 1 franc par kilo ; de même l'expédition en Europe. La graine est employée comme fumure, si possible après extraction d'une partie de l'huile.

Une fumure verte peut être semée lors du dernier binage, entre les cotonniers ; elle se développe lentement au début ; on peut aussi la semer aux premières pluies après la récolte : on choisit des légumineuses basses (soja, crotalaria, etc.) qu'on peut cultiver aussi dans le maïs.

L'égrenage est fait par deux égreneuses de 50 scies chacune, donnant ensemble par jour 10 à 12 balles de coton égrené, et pouvant traiter en deux mois toute la récolte. Ces machines sont installées sous hangar, sans grands frais.

Coton. — Première année : 250 hectares sont défrichés et plantés.

a) *Dépenses chargeant toute la plantation* (500 hectares) :

Traitements des blancs	fr.	80
Location du terrain		5
Construction d'habitations, magasins, etc. en pisé.....		25
Haches, houes, petit outillage		20
Usine d'égrenage (100,000 francs), 2 égreneuses et moteur.		200
		Fr. 330

b) *Dépenses chargeant les 250 hectares défrichés :*

Défrichement, par hectare.....	fr.	200
Semences: 30 kilos à 2 francs.....		60
Culture: houage		80
semis		20
démariage		30
deux binages		40
Récoltes: 600 kilos à 5 centimes		30
Usinage: 200 kilos à 75 centimes		150
Transport, etc.: 200 kilos à 1 franc		200
		405
Soit par hectare planté	fr.	810
		735
Total par hectare (500 hectares).....	fr.	735
Perte d'intérêt, à 8 p. c.....		57
		792

Coût total des défrichements, cultures, usines, etc.: 396,000 fr.,
ou, en chiffres ronds: 400,000 francs.

c) *Valeur de la récolte en Europe :*

200 kilos coton égrené à	5 fr. = 1,000 fr. p. hect. :	total 250,000 fr.
ou 200 kilos	7 » = 1,400 »	350,000 »
ou 200 kilos	10 » = 2,000 »	500,000 »

Ces chiffres font ressortir un côté caractéristique de cette culture comparativement aux cultures d'arbres: elle peut, dès la première année, rembourser en grande partie tous les frais, et même, si les prix de vente sont favorables, donner un certain bénéfice. Dans l'exemple que nous avons choisi, la plantation, coûtant environ 400,000 francs,

ne reviendra plus, après vente de la récolte, qu'à 150,000 francs si le coton vaut 5 francs et 50,000 francs si le coton vaut 7 francs. La vente du produit à 10 francs rembourserait toutes les dépenses en laissant un bénéfice de 100,000 francs.

Nous continuerons le calcul en envisageant les trois prix de vente.

Coton. — Deuxième année.

On défriche les 250 hectares restants, et sème du coton sur toute la surface, ce qui donne $200 \times 500 = 100,000$ kilos de coton égrené.

a) <i>Dépenses chargeant toute la plantation :</i>				
Traitement des blancs	fr.	80		
Location du terrain		5		
Entretien de l'usine, des habitations, etc. (125,000 fr. à 20 p. c.)		50		
Culture : houage, semis, démarriage, binage.....		170		
Récolte : 600 kilos à fr. 0.05.....		30		
Usinage : 200 kilos à fr. 0.75.....		150		
Transport, etc. 200 kilos à 1 franc		200		
				685
b) <i>Dépenses chargeant le nouveau défrichement :</i>				
Défrichement par hectare, fr.	200			
Semences (pour mémoire).....	—			
	fr. 200 soit pour 500 hect....	100		
				785
	Total par hectare			785
	Perte d'intérêts à 8 p. c.	60		
				845
	Dépenses de la 2 ^e année, par hectare			845

Total des dépenses de la deuxième année: 422,500 francs, en chiffres ronds 425,000 francs.

c) <i>Dépenses ou bénéfices totaux des deux années :</i>				
Prix de vente au kilo	Valeur totale	Perte ou bénéfice de la 1 ^{re} année	Perte ou bénéfice de la 2 ^e année	Total pour deux années
Francs	Francs	Francs	Francs	Francs
5	500,000	— 150,000	+ 75,000	— 75,000
7	700,000	— 50,000	+ 275,000	+ 225,000
10	1,000,000	+ 100,000	+ 575,000	+ 675,000

La plantation solderait en bénéfice même au prix de 5 francs le kilo si la récolte donnait 750 kilos de coton brut par hectare au lieu de 600, résultat qu'on obtiendra facilement par une culture soignée

et l'emploi de graines sélectionnées. De sorte que la plantation aborderait la troisième année libre de toute dette ou même en possession d'une réserve importante.

Coton. — Troisième année.

Le défrichement est terminé. Les terres portent, au début des pluies, une récolte de maïs et une fumure verte de légumineuses basses, dont les graines auront été multipliées presque sans frais les années précédentes.

La culture du maïs est supposée donner un léger bénéfice, que nous comptons à 100 francs par hectare, mais dont le détail compliquerait cet exposé.

Traitements, frais de culture, récolte, usinage, expédition	fr. 685
Moins produit maïs	100

Total, frais par hectare fr. 585

ou pour 500 hectares : 292,500 francs.

La plantation fonctionnera désormais avec un *fonds de roulement* de 250,000 francs, dont l'intérêt à 8 p. c. = 20,000 francs. La nécessité d'un fonds de roulement plus élevé que pour une plantation d'arbres, provient du fait qu'on ne récolte et ne vend qu'une fois au lieu de récolter tous les jours et d'avoir des recettes régulières pendant toute l'année.

Le résultat de la troisième année et des années suivantes se chiffre comme suit :

a) Dépenses de culture, etc.....	fr. 292,500
b) Charges d'intérêts	20,000
c) Recettes et bénéfice :	
Coton à 5 francs = 500,000 fr. — Bénéfice	fr. 184,500
— 7 — = 700,000 — —	387,000
— 10 — = 1,000,000 — —	687,500

A partir de la troisième année il sera peut-être utile de réduire la surface plantée de coton, pour établir une rotation : 1) coton ; 2) cultures diverses ; 3) coton ; 4) cultures ; 5) coton ; 6) cultures. La ferme serait divisée en six parties égales de 83 hectares chacune, portant tous les deux ans du coton, et pendant les années intermédiaires des cultures de maïs, riz, arachides, patates douces, etc. Cela donnerait annuellement 250 hectares de coton, dont la récolte pèserait de 50,000 à 75,000 kilogrammes, et vaudrait de 250,000 à 750,000 francs, aux prix indiqués ci-dessus.

Avant de clôturer cette étude de la culture du coton, je dois insister sur le danger spécial qui la menace dans une jeune colonie : le cotonnier paraît pousser si facilement qu'on se laisse aisément persuader qu'une plantation de coton n'exige pas de connaissances spéciales ; on confie la culture à n'importe quel agent commercial ou agricole. C'est une grave erreur, plus dangereuse pour le coton que pour l'hévéa, le café, etc. ; les arbres, une fois bien plantés, résistent à un peu d'ignorance ou de négligence ; au contraire, une culture annuelle mal faite ou négligée ne donne aucun résultat : le capital employé disparaît rapidement. Pour planter du coton, il faut donc un agronome énergique et soigneux, ayant étudié pratiquement la culture du coton, soit au Congo, soit dans une autre région tropicale.

* * *

RENDEMENTS DE PLANTATIONS MIXTES ET DE PETITES PLANTATIONS

Dans les exemples précédents, nous n'avons peuplé chaque plantation que d'une seule espèce d'arbres ou d'arbustes. Mais il est possible de planter deux espèces en mélange sur le même terrain : on obtient alors une plantation mixte. Elle est encore plus rémunératrice que la plantation d'une espèce unique, et mérite l'attention toute spéciale des futurs planteurs belges.

En général, elle se compose d'hévéas, élaeis ou autres arbres de haute taille, à croissance relativement lente, plantés en lignes à 7-10 mètres d'écartement. Pendant les premières années, les jeunes arbres ont un feuillage restreint, de sorte que le soleil pénètre abondamment entre eux. Cela permet de planter entre les lignes une autre plante, à développement rapide, par exemple du coton et du café, ou bien une espèce qui demande de l'ombre, telle le cacaoyer.

Cette culture placée entre les hévéas ou élaeis reçoit des labours, binages et fumures, qui profitent aux deux cultures : l'entretien des arbres se réduit à peu de chose. Le produit de la plante intercalée donne une recette importante, remboursant une partie ou même la totalité des frais entraînés par la plantation. Après deux, trois ou quatre ans, cette culture accessoire est finalement supprimée, pour laisser toute la place aux hévéas ou aux palmiers, dont le peuplement est ainsi obtenu gratuitement. La plantation mixte est conservée si l'on a planté du cacao.

Les plantations mixtes sont spécialement intéressantes pour les planteurs qui doivent s'installer avec un petit capital ou veulent rembourser très rapidement le capital qu'ils ont dû emprunter.

Petites plantations.

Les plantations pures ou mélangées peuvent être établies sur des surfaces bien moindres que 500 hectares. Une bonne plantation de 100 hectares peut donner déjà un très beau revenu, voisin de 100,000 francs. Les dépenses se calculent de manières analogues à celles que nous venons d'employer; les modifications à introduire s'indiquent: elles portent principalement sur les frais de direction, les constructions et les usines. C'est pour permettre l'étude facile de plantations d'étendue réduite que nous avons calculé tous les frais par hectare.

Cultures intercalaires.

Les cultures intercalaires peuvent être organisées de deux façons: ou bien elles débutent l'année même de la plantation des hévéas ou palmiers; ou bien elles précèdent celle-ci d'un ou deux ans, ce qui s'applique surtout pour les palmiers.

Calculons le produit d'une culture d'élaeis et coton, débutant ensemble, deux ans après le semis des graines de palmier. Les elaeis sont plantés à 7 mètres, ce qui permet d'intercaler quatre rangées de cotonniers entre les lignes, plus encore deux files interrompues de cotonniers entre les élaeis. Le coton occupera environ les cinq septièmes de la surface. Les jeunes élaeis, légèrement effeuillés, ne diminueront guère la production du coton.

Au lieu de 200 kilos de coton égrené, comptons 160 kilos (diminution de 20 p. c.), par hectare de surface occupée par les cotonniers; soit 114 kilos par hectare de plantation mixte. Selon que le prix sera de 5, 7 ou 10 francs, ce coton vaudra par hectare mixte 570, 798 ou 1,140 francs. Les frais du coton seront environ les suivants:

Houage, semis, démariage, deux binages.....fr.	170
Récolte 480 kilos de coton brut à 5 cent.....	24
Usinage et transport de 160 kg. de coton égrené à 1.75.	280
Par hectare de coton	fr. 474
ou par hectare mixte 5/7	fr. 339

En tenant compte de l'économie réalisée dans les frais d'entretien des palmiers, nous pouvons abaisser le coût de la culture à 300 francs. Il reste un gain total, pour l'ensemble de la culture mixte, de 270, 498 ou 740 francs par hectare, ce qui, pour 500 hectares, représente une économie ou bénéfice de 135,000, 249,000 ou 370,000 francs.

Si nous portons cette recette en déduction des frais de plantation des élaeis, nous voyons qu'elle rembourse la plus grande partie de la dépense, ou la totalité, et qu'elle donne même dès la première année, si le coton se vend à haut prix, un sérieux bénéfice.

Ainsi, la première année, l'hectare de palmiers purs coûte 286 francs; le coton planté sur la moitié de la surface produit pour chacun des 500 hectares au moins 135 francs; le coût de l'hectare de palmiers tombe à 151 francs. Si le coton se vend 7 francs, il rembourse presque la totalité des frais: l'hectare de palmiers tombe à 37 francs.

La seconde année, le coton (à 5 francs) donne 270 francs, tandis que les frais de plantation des élaeis montent à $259+151+32=442$ francs; l'hectare de palmiers revient à 172 francs. Si le coton vaut 7 francs, le produit du coton est de 498 francs, ce qui non seulement rembourse tous les frais, mais laisse un bénéfice de 56 francs par hectare.

Dans les deux cas, on peut dire que la plantation d'élaeis est obtenue gratuitement ou que peu s'en faut.

On pourrait d'ailleurs, ne pas attendre pour défricher et planter le coton que les élaeis semés en pépinière aient atteint l'âge de deux ans et soient prêts à être mis en place: la plantation fonctionnerait alors pendant deux ans comme plantation de coton, remboursant tous les frais de défrichement et réduisant à une somme minime la dépense de plantation des élaeis.

Au lieu du coton qui demande une saison bien sèche, le planteur établi dans la région équatoriale pourra planter du café. La première et la deuxième années sont alors identiques à celles d'une plantation de café, sauf qu'on a dû laisser ouvertes ou plantées de maïs, arachides, etc., les places destinées aux élaeis. Parfois aussi, la première année, on sèmera au moyen d'un coton spécial, peu sensible aux pluies, les intervalles entre les lignes de jeunes caféiers; dans ce cas, on aura cultivé trois plantes sur le même terrain: palmier, café, coton.

La troisième année, on plante les élaeis, ce qui coûte environ 60 francs par hectare; on récolte un peu de café. La quatrième année,

les caféiers sont en pleine production sur 250 hectares; la cinquième année, la récolte embrasse les 500 hectares et le bénéfice du café, calculé même à 3 francs, alors qu'il en vaut 6, va de 500,000 à 600,000 francs. A ce moment, les frais d'établissement de toute la plantation seront remboursés en grande partie ou totalement. La production du café diminue ensuite à mesure de l'accroissement du feuillage des élaeis; au moment où les palmiers entrent en rapport, les caféiers sont éclaircis, puis enlevés: il reste une culture pure d'élaeis qui n'aura rien coûté.

Une combinaison semblable peut être faite avec le cacao, mais celui-ci continue à produire malgré l'ombrage: ici, la culture mixte est définitive.

* * *

Des calculs analogues aux précédents peuvent être établis pour d'autres cultures, ainsi que pour les fermes de cultures vivrières et les fermes d'élevage.

Les exemples donnés ci-dessus pourront suffire à démontrer les hauts bénéfices qu'on peut attendre des plantations au Congo belge. La dépréciation de notre franc crée une situation très avantageuse à ce point de vue, car les produits exportables se vendent à prix très élevés, dépassant beaucoup ceux que nous avons admis dans plusieurs de nos calculs. Il est à souhaiter que les Belges en profitent. La question offre un intérêt spécial pour les fonctionnaires coloniaux auxquels M. le ministre Franck accorde des terrains à des conditions remarquablement favorables. (Décret du 29 janvier 1924.)

Edm. LEPLAE.

Février 1924

TABLE DES MATIÈRES DU VOLUME XIV

ANNÉE 1923

1° PAR SUJETS TRAITÉS

	PAGES
Agrostologie.	
<i>Etudes agrostologiques et forestières</i> , par le R. P. HYAC. VANDERYST, ingénieur agricole, missionnaire à Ipamu (Congo belge).	
I. L'extension du domaine forestier dans le Congo occidental. . . .	98
II L'origine des formations agrostologiques arborées dans le Congo occidental	105
III Transformation des steppes arborées du Congo occidental en formations forestières *	113
<i>Jardin agrostologique de Leverville (Moyen-Kwilu). Etudes du R P HYAC. VANDERYST.</i>	
1 ^{re} note. Graminées tropicales réputées nuisibles	545
2 ^{me} note. Appétibilité pour le bétail de quelques graminées cultivées au jardin agrostologique de Leverville	561
Botanique.	
<i>Catalogue des plantes du jardin botanique d'Eala, 1923</i> , par V. GROSSENS, ingénieur agricole	621
Cacao.	
<i>La culture du cacao à la station expérimentale agricole de Barumbu (Aruwimi) durant l'exercice 1921</i> , rapport de A. RISCH, directeur de la station	125
<i>Prix de revient et rendements probables de plantations au Congo belge. (Rendement de la plantation de cacao)</i> , par E. LEPLAE, directeur général	675
Café.	
<i>Culture du café. Rapport technique et économique sur la station agricole de Lula (Stanleyville) (exercice 1920)</i> , par MERTENS, directeur de la station	371
<i>Prix de revient et rendements probables de plantations au Congo belge (Rendement de la plantation de café)</i> , par E. LEPLAE, directeur général.	675

	PAGES
Canne à sucre.	
<i>Voyage agricole en Egypte (Culture de la canne à sucre)</i> , par WILLIE MEES, ingénieur agricole.	65
Caoutchouc	
<i>La culture de l'hévéa à la station agricole de Yangambi-Gazi (Province Orientale) durant l'exercice 1921</i> , par RINGOET, directeur de la station.	5
<i>Préparation du Java-Para</i> , par RINGOET.	460
<i>Prix de revient et rendements probables de plantations au Congo belge (Rendement de la plantation de caoutchouc)</i> , par E. LEPLAE, directeur général.	675
Colonisation	
<i>Voyage agricole au district du Tanganika-Moero</i> , par DE GIORGI, inspecteur de l'agriculture	469
Coton.	
<i>Voyage agricole en Egypte (Culture du coton)</i> , par WILLIE MEES, ingénieur agricole	65
<i>La ferme de sélection cotonnière de Bambesa (Bas-Uele)</i> , par DEJONG, agronome de 1 ^{re} classe au Congo belge	90
<i>Note au sujet des moyens de lutte à employer contre la chenille des capsules, Heliothis obsoleta (bollworm) et les chenilles épineuses, Earias biplaga, E insulana (spiny bollworm)</i> , par JEAN GHESQUIÈRE, entomologiste du Gouvernement du Congo belge	119
<i>Le « ver rose » au Congo belge Sa répartition géographique et son importance économique en Afrique</i> , par JEAN GHESQUIÈRE, entomologiste du Gouvernement du Congo belge	178
<i>La culture du coton aux Etats-Unis</i> , par GÉO BAILLEUX, ingénieur agricole, chargé de mission	215
I. Introduction	215
II. Classification	218
III. Distribution géographique	225
IV. Conditions climatiques	226
V. Sols. Engrais Rotation	229
VI. Opérations culturales	239
VII. Rendement	262
VIII. Modes de tenure	263
IX. Dépenses culturales Prix de revient	267
X. Parasites et maladies du cotonnier	271
XI. Choix des variétés à planter.	296
XII. Sélection	306
XIII. Hybridation. Croisement	318

	PAGES
XIV. Egrenage. Pressage Entreposage.	320
XV. Commerce du coton	333
XVI. Utilisation des graines de coton	349
Annexes	354
<i>Prix de revient et rendements probables de plantations au Congo belge (Rendement de la plantation de coton), par E. LEPLAE, directeur général</i>	675

Elevages, alimentation et maladies du bétail.

<i>Travaux du laboratoire de bactériologie vétérinaire belge du Ruanda, à Kissengnie, par RENÉ VAN SACEGHEM, médecin vétérinaire, directeur du laboratoire.</i>	
Essais de vaccination contre la peste bovine avec du sang pesteux chauffé	47
Le pouvoir attachant du <i>Trypanosoma congolense pecorum</i> , variété <i>Ruandae</i> pour les hématies.	49
La bronchite vermineuse des bovidés au Ruanda	50
La peau, voie de pénétration pour le virus de la peste bovine	56
Les trypanosomes pathogènes dans le liquide céphalo-rachidien	58
Le traitement des ulcères phagédéniques par le sous-nitrate de bismuth.	59
L'oestre du mouton au Ruanda	393
Action des composés de bismuth sur la trypanosomiase	394
Pleuropneumonie des bovidés due à un nouveau bacille	396
Effets de l'inoculation de sang contenant des toxines trypanosomiques dues à <i>Trypanosoma congolense pecorum</i> sur les infections du <i>Trypanosoma cazalbei</i> var. <i>vivax</i>	608
Milieu de culture à la gomme arabique	610
Le pouvoir empêchant dans les trypanosomiasés	610
Remarque sur la dispersion géographique de l' <i>Ornithodoros moubata</i>	612
<i>Jardin agrostologique de Leverville (Moyen-Kwilu). Etudes du R. P. HYAC. VANDERYST</i>	
1 ^{re} note Graminées tropicales réputées nuisibles	535
2 ^{me} note Appétibilité pour le bétail de quelques graminées cultivées au jardin agrostologique de Leverville	545

Enseignement agricole.

<i>L'enseignement de l'agriculture aux indigènes et aux blancs dans les colonies étrangères et au Congo belge, par E. LEPLAE, professeur à l'Université de Louvain, directeur général au Ministère des Colonies (suite)</i>	134-361
---	---------

Entomologie.

<i>Note au sujet des moyens de lutte à employer contre la chenille des capsules, Heliothis obsoleta (bollworm) et les chenilles épineuses, Earias biplaga, E. insulana (spiny bollworm), par JEAN GHESQUIÈRE, entomologiste du Gouvernement du Congo belge</i>	119
--	-----

	PAGES
<i>Les termites (suite)</i> , par E. HEGH, ingénieur agricole, attaché au Ministère des Colonies.	
Annexes aux cinq premiers chapitres.	159
I. Utilisation des termites par les indigènes	159
II. Les collections de termites et de termitières du Musée colonial de Tervueren	170
III. Nomenclature des espèces, sous-espèces et variétés de termites de l'Afrique actuellement connues et décrites.	404
<i>Le « ver rose » au Congo belge. Sa répartition géographique et son importance économique en Afrique</i> , par JEAN GHESQUIÈRE, entomologiste du Gouvernement du Congo belge.	178
<i>Les insectes parasites sur l'Elaeis. Note préliminaire concernant un parasite des noyaux</i> , par le R. P. HYAC. VANDERYST, ingénieur agricole, missionnaire à Ipamu (Congo belge)	614
Fibres.	
<i>La ramie</i> (L. P.)	189
Fruits.	
<i>La conservation des fruits</i> (L. P.)	433
Hygiène.	
<i>Les mairas de la Province de l'Equateur au point de vue hygiénique</i> , par le docteur P. VAN OYE	535
Matières grasses.	
<i>L'Atzelia Briei</i> De Wild, par J. PIERAERTS et L. L'HEUREUX	191
<i>Le Pombi</i> , par J. PIERAERTS	201
<i>Améliorations du palmier à huile à la Côte d'Ivoire et au Dahomey</i> (L. P.)	204
<i>Note relative à la fabrication industrielle de l'huile de palme</i> , par MARCEL VANDEN ABEELE, ingénieur agricole	366
<i>Note sur l'Irvingia Bartheri</i> Hook f. producteur du beurre de Dika, par V. GOOSSENS, ingénieur agricole, directeur du jardin botanique d'Eala	569
<i>Les insectes parasites sur l'Elaeis. Note préliminaire concernant un parasite des noyaux</i> , par le R. P. HYAC. VANDERYST, ingénieur agricole, missionnaire à Ipamu (Congo belge)	614
<i>Prix de revient et rendements probables de plantations au Congo belge (Rendement de la plantation d'Elaeis)</i> , par E. LEPLAE, directeur général	675
Météorologie.	
<i>Observations météorologiques Province orientale du Congo belge</i> (P. GASTHUYS).	
Mobwassa (Bas Uelé)	205

	PAGES
Avakubi (Ituri)	208
Buta (Bas-Uelè)	211
Barumbu (Aruwimi).	437
Opa'a (Aruwimi).	439
Bomane (Aruwimi)	440
Moganjo (Aruwimi)	440
Gazi (Stanleyville)	442
Lula (Stanleyville)	602
Yangambi (Stanleyville)	605
<i>Service météorologique (P. GASTHUYS).</i>	
Instructions pour les observations pluviométriques.	445
Instructions pour les observations thermométriques	448
 Pisciculture.	
<i>Les marais de la province de l'Equateur au point de vue hygiénique, par le docteur</i>	
P. VAN OYE	535
 Plantes alimentaires.	
<i>Le Dolichos bulbosus (L. TIHON)</i>	61
<i>La conservation des fruits (L. P.)</i>	433
<i>A propos de l'arbre à pain, par J. PIERAERTS</i>	452
 Plantes industrielles	
<i>Note sur l'habitat et la récolte du Phytelphas macrocarpa (CLAES).</i>	565
 Plantes médicinales et aromatiques.	
<i>Notes sur les quinquinas en culture au jardin botanique d'Eala, par V. GOOSSENS,</i>	
ingénieur agricole, directeur du jardin botanique d'Eala	39
<i>Plantes aromatiques (L. P.).</i>	156
<i>Les plantes produisant l'huile de Chenopodium (L. P.)</i>	400
 Plantes tannantes	
<i>Quebracho Colorado. Quebrachia Lorentzii Griseb. (Anacardiées) (L. P.)</i>	435
 Stations expérimentales et Jardin botanique de l'État.	
Les résultats des stations expérimentales de l'État au Congo belge	3
<i>La culture de l'Hevea à la station agricole de Yangambi-Gazi (Province orientale)</i>	
<i>durant l'exercice 1921, par RINGOET, directeur de la station</i>	5

	PAGES
<i>Notes sur les quinquinas en culture au jardin botanique d'Eala</i> , par V. GOOSSENS, ingénieur agricole, directeur du jardin botanique d'Eala	39
<i>La ferme de sélection cotonnière de Bambesa (Bas-Uelé)</i> , par DEJONG, agronome de 1 ^{re} classe au Congo belge.	90
<i>La culture du cacao à la station expérimentale agricole de Barumbu (Aruwimi) durant l'exercice 1921</i> , rapport de A. RISCH, directeur de la station	125
<i>Culture du café — Rapport technique et économique sur la station agricole de Lula (Stanleyville) (exercice 1920)</i> , par MERTENS, directeur de la station	371
<i>Catalogue des plantes du jardin botanique d'Eala</i> , par V. GOOSSENS, ingénieur agricole, directeur du jardin botanique	621

Sylviculture

<i>Etudes agrostologiques et forestières</i> , par le R. P. HYAC. VANDERYST, ingénieur agricole, missionnaire à Ipamu (Congo belge).	
1. L'extension du domaine forestier dans le Congo occidental	98
2. L'origine des formations agrostologiques arborées dans le Congo occidental	105
3. Transformation des steppes arborées du Congo occidental en formations forestières	113
<i>Rapport de prospection forestière dans les régions d'Eala, de Lukolela et de Yangambi-Gazi</i> , par RUFFI, ingénieur forestier en mission.	572

2° PAR NOMS D'AUTEURS

G. BAILLEUX.	La culture du coton aux Etats-Unis	215
CLAES.	Note sur l'habitat et la récolte du <i>Phytelphas macrocarpa</i>	565
DE GIORGI	Voyage agricole au district du Tanganika-Moero	469
DE JONG.	La ferme de sélection cotonnière de Bambesa (Bas-Uelé)	90
P. GASTHUYS.	Observations météorologiques. Province orientale du Congo belge	
	Mobwasa, Avakubi, Buta	205
	Barumbu, Opala, Bomane, Moganjo, Gazi	437
	Lula, Yangambi	605
	Service météorologique. Instructions pour les observations pluviométriques et thermométriques	445
J. GHESQUIÈRE.	Note au sujet des moyens de lutte à employer contre la chenille des capsules <i>Heliothis obsoleta</i> (bollworm) et les chenilles épineuses <i>Earias biplaga</i> , <i>E. insulana</i> (spiny bollworm).	119
	Le ver rose au Congo belge. Sa répartition géographique et son importance économique en Afrique	178
V. GOOSSENS.	Note sur les quinquinas en culture au jardin botanique d'Eala	39
	Note sur l' <i>Irvingia Bartheri</i> Hook f. producteur du beurre de Dika	569
	Catalogue des plantes du jardin botanique d'Eala, 1923.	621

	PAGES
E. HEGH.	Les termites (annexes aux cinq premiers chapitres).
	Utilisation des termites par les indigènes 159
	Les collections de termites et de termitières du Musée colonial de Tervueren 170
	Nomenclature des espèces, sous-espèces et variétés de termites de l'Afrique actuellement connues et décrites. 404
E. LEPLAE	L'enseignement de l'agriculture aux indigènes et aux blancs dans les colonies étrangères et au Congo belge (<i>suite</i>) 134-361
	Prix de revient et rendements probables de plantations au Congo belge 675
W. MEES.	Voyage agricole en Egypte 65
M. MERTENS.	Culture du café. Rapport technique et économique sur la station agricole de Lula (Stanleyville) (exercice 1920) 371
J. PIERAERTS.	Le Pombi 201
	A propos de l'arbre à pain 452
J. PIERAERTS et L. L'HEUREUX.	L' <i>Afzelia Brierli</i> De Wild 191
L. PYNAERT	Plantes aromatiques 156
	La ramie. 189
	Amélioration du palmier à huile à la Côte d'Ivoire et au Dahomey 204
	Les plantes produisant l'huile de <i>Chenopodium</i> 400
	La conservation des fruits 433
	<i>Quebracho Colorado</i> . <i>Quebrachia Lorentzii</i> Griseb. (Anacardiacees). 435
RINGOET.	La culture de l'Hévéa à la station agricole de Yangambi-Gazi (Province Orientale) durant l'exercice 1921 5
	Préparation du Java-Para. 460
A. RISCH.	La culture du cacao à la station expérimentale agricole de Barumbu (Aruwimi) durant l'exercice 1921 125
RUFFI	Rapport de prospection forestière dans les régions d'Eala, de Lukolela et de Yangambi-Gazi 572
L. TIHON.	Le <i>Dolichos bulbosus</i> 61
M. VANDEN ABEELE.	Note relative à la fabrication industrielle de l'huile de palme 336
R. P. H. VANDERYST.	Etudes agrostologiques et forestières.
	1. L'extension du domaine forestier dans le Congo occidental 98
	2. L'origine des formations agrostologiques arborées dans le Congo occidental 105
	3. Transformation des steppes arborées du Congo occidental en formations forestières 113
	Jardin agrostologique de Leverville (Moyen-Kwilu).
	1 ^{re} note. Graminées tropicales réputées nuisibles 535
	2 ^{me} note. Appétibilité pour le bétail de quelques graminées cultivées au jardin agrostologique de Leverville 545
	Les insectes parasites sur l'Elaeis. Note préliminaire concernant un parasite des noyaux 644

	PAGES
P. VAN OYE. Les marais de la Province de l'Equateur au point de vue hygiénique	535
R. VAN SACEGHEM. Essais de vaccination contre la peste bovine avec du sang pesteux chauffé.	47
Le pouvoir attachant du <i>Trypanosoma congolense pecorum</i> , variété <i>Ruandae</i> pour les hématies.	49
La bronchite vermineuse des bovidés au Ruanda	50
La peau, voie de pénétration pour le virus de la peste bovine	56
Les trypanosomes pathogènes dans le liquide céphalo- rachidien	58
Le traitement des ulcères phagédéniques par le sous- nitrate de bismuth	59
L'oestre du mouton au Ruanda	393
Action des composés de bismuth sur la trypanosomiase.	394
Pleuropneumonie des bovidés due à un nouveau bacille.	396
Effets de l'inoculation de sang contenant des toxines trypanosomiques dues à <i>Trypanosoma congolense pecorum</i> , sur les infections du <i>Trypanosoma cazalbou</i> , var <i>vivax</i>	608
Milieu de culture à la gomme arabique	610
Le pouvoir empêchant dans les trypanosomiasés.	610
Remarque sur la dispersion géographique de l' <i>Orniho- dorus moubata</i>	612